

# HALLITTU SIIRTYMINEN ALKUPERÄISRODUN KASVATTAJAKSI

Anna Soukkanen

Opinnäytetyö  
Syyskuu 2011

Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma  
Luonnonvara- ja ympäristöala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU  
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) SOUKKANEN, Anna	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 5.9.2011
	Sivumäärä 72	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus ( ) saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi HALLITTU SIIRTYMINEN ALKUPERÄISRODUN KASVATTAJAKSI		
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) RIIPINEN, Mirja		
Toimeksiantaja(t) HEIKKILÄ, Taina		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tilasi Petäjavedellä lypsykarjataloutta harjoittava yrittäjä. Työn tavoitteena oli selvittää, onko tuotantoeläinten vaihtaminen valtaroduista alkuperäisrotuihin taloudellisesti kannattavaa ja kuinka eläinten vaihto olisi järkevintä tehdä. Työn tavoitteena oli myös selvittää suomenkarjan sonnivasikoiden loppusijoitusmahdollisuudet.</p> <p>Opinnäytetyössä kuvattiin ensin tilan nykyinen tilanne karjan, peltojen ja ruokinnan suhteen. Koska työn tekemiseen ei ollut käytettävissä tarkkoja tilakohtaisia tunnuslukuja, laskelmat tehtiin valtakunnallisia keskimääräisiä tuotostasoja käyttäen. Keskimääräinen rehunkulutus laskettiin rotukohtaisesti, jotta rehuntuotantoon tarvittava peltoala pystyttiin määrittämään. Alkuperäisrotujen rotukohtaisten esittelyiden lisäksi opinnäytetyöhön liitettiin myös alkuperäisrotujen historian sekä säilyttämisen tärkeyden perustelut. Tuotantoeläinten vaihdon kannattavuuden vertailuun valmisteltiin rotukohtainen nettotuottolaskuri, jonka lähtöaineistotietoja muuttamalla yrittäjällä on mahdollisuus vertailla ja löytää karjaansa optimaalisin rotujen välinen suhde. Vaihtotavoista käsiteltiin aika-tilullisesti ja tuotantokustannuksia vertaamalla kahta yrittäjän kannalta järkevintä vaihtoehtoa: alkionsiirtoa ja tuotantoeläinten ostamista.</p> <p>Laskelmien perusteella alkuperäisrotujen kasvattaminen ei keskimääräiseen tuotokseen perustuen ole kannattavaa. Keskimääräiseen tuotokseen perustuen laskelmat osoittivat, että alkuperäisrotut tarvitsevat vähemmän rehua kuin valtarodut, jolloin myös rehuntuotantopeltoalan tarve on pienempi. Kustannukset eläinten vaihtoon tähtäävillä toimenpiteillä vaihtelivat, mutta laskelmien perusteella yrityksen talouden kannalta edullisin sekä ajankäytöllisesti järkevin vaihtoehto eläinten vaihtamiseen oli tuotantoeläinten ostaminen. Sonnivasikoiden loppusijoitukseen ei löydetty lopullista ratkaisua. Yrittäjälle toimitettu laskuri rotukohtaisten nettotuottojen vertailuun on myös muiden asiasta kiinnostuneiden mahdollista saada käyttöönsä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Alkuperäisrotu, alkionsiirto, jalostus, yritys, kannattavuus		
Muut tiedot Liitteitä 5 sivua		



Author(s) SOUKKANEN, Anna	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 5.9.2011
	Pages 72	Language Finnish
	Confidential ( ) Until	Permission for web publication ( X )
Title CONTROLLED TRANSFORMATION TO BREEDING NATIVE BREEDS		
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and Rural Industries		
Tutor(s) RIIPINEN, Mirja		
Assigned by HEIKKILÄ, Taina		
<p>Abstract</p> <p>This thesis was assigned by a milk producer from Petäjävesi. The objective was to define whether the change of production animals from main breeds to native breeds is financially profitable and what would be the best possible way to conduct the change of the animals. One of the goals was also to search different possibilities for relocation of the bull calves born in the future.</p> <p>This thesis describes the present state of the assigner's cattle, fields and cattle feeding. Because there were no exact key figures for this cattle, calculations are based on national production averages.</p> <p>The average need of forage based on output was calculated for every breed so that the area of fields needed to provide enough feed for the cattle could be defined. In addition to each native breed's introduction, the thesis also contains the history of Finnish native cattle and the reasons for conservation of the native breeds. Based on the results of this thesis a calculator was developed to compare the profits between main and native breeds. Changing the values of the calculator, the entrepreneur can compare the net value results and optimize the proportion between breeds. The two most reasonable ways to change the cattle, embryo transfer and the purchase of the animals were compared by the time needed to arrange the change and by comparing the cost efficiency.</p> <p>Based on the calculations, breeding native breeds with average output is not financially profitable. Calculations revealed that native breed individuals with average output need less forage than main breeds when the need of field area is smaller. Costs between the possibilities of cattle transfer varied but based on the calculations the most efficient way to deliver the change would be the purchase of production animals. For the relocation of bull calves no final conclusions were made. The calculator delivered to the subscriber of this thesis can be shared to other farmers as well.</p>		
Keywords Native breed, embryo transfer, breeding, enterprise, profitability		
Miscellaneous Thesis includes 5 pages of attachments		

# SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>IDEA ALKUPERÄISROTUIHIN SIIRTYMISESTÄ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>TILAN NYKYTILANNE.....</b>	<b>5</b>
2.1	Karja .....	5
2.2	Pellot.....	7
2.3	Ruokinta.....	8
2.3.1	Lypsylehmän ruokinta .....	8
2.3.2	Holstein-friisiläisen keskimääräinen energiantarve ja rehunkulutus...	12
2.3.3	Ayrshiren keskimääräinen energiantarve ja rehunkulutus .....	13
2.3.4	Nuorkarjan keskimääräinen energiantarve ja rehunkulutus.....	14
2.3.5	Pohjoissuomenkarjan keskimääräinen energiantarve .....	16
2.3.6	Rehuntuotantoon vaadittava peltopinta-ala.....	17
<b>3</b>	<b>ALKUPERÄISRODUT .....</b>	<b>18</b>
3.1	Alkuperäisrotujen historia .....	18
3.2	Alkuperäisrotujen säilyttäminen .....	20
3.3	Pohjoissuomenkarja .....	20
3.4	Itäsuomenkarja .....	22
3.5	Länsisuomenkarja .....	24
<b>4</b>	<b>KARJANVAIHDON KÄYTÄNNÖNJÄRJESTELYT .....</b>	<b>27</b>
4.1	Jalostus .....	27
4.2	Eläinten ostaminen.....	29
4.3	Alkionsiirto.....	30
4.3.1	Alkion luovuttaja ja vastaanottaja.....	30
4.3.2	Alkionsiirron järjestäminen .....	32
<b>5</b>	<b>VAIHTOEHTOJEN VERTAILU .....</b>	<b>33</b>
5.1	Tutkimuksen toteutus.....	33
5.2	Taloudellisuus .....	34

	2
5.3 Alkuperäisrotutuki .....	35
5.4 Aikataulutus.....	36
5.5 Sonnivasikoiden loppusijoitus .....	37
<b>6 RUOKINNAN SUUNNITTELU .....</b>	<b>39</b>
6.1 Alkuperäisrotujen ruokinta.....	39
6.2 Ruokinnan onnistumisen mittarit.....	40
6.3 Ruokintasuunnitelma .....	41
<b>7 KANNATTAVUUSLASKELMAT .....</b>	<b>43</b>
7.1 Yrityksen johtaminen ja kannattavuus .....	43
7.2 Nykyinen kannattavuus .....	44
7.3 Tuotosseuranta.....	45
7.4 Karjanvaihdon kannattavuus.....	46
7.4.1 Pohjoissuomenkarjan ja itäsuomenkarjan kannattavuus .....	46
7.4.2 Länsisuomenkarjan kannattavuus.....	49
7.5 Vaihtomenetelmien kustannukset .....	51
7.5.1 Alkionsiirron tuotantokustannus.....	51
7.5.2 Tuotantoeläimen ostokustannus.....	53
<b>8 TULOSTEN VERTAILU .....</b>	<b>54</b>
<b>9 POHDINTA.....</b>	<b>57</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>62</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>65</b>
Liite 1. Koneluettelo kustannuksineen.....	65
Liite 2. Käytetyt kaavat.....	66
Liite 3. Lehmärotukohtainen nettotuottolaskuri .....	67
Liite 4. Faba Suomenkarjapäivän PowerPoint-esitys .....	68

## KUVIOT

KUVIO 1. Suomenkarjan ja valtarotujen välinen kokoero.....	6
KUVIO 2. Keskimääräisen tuotoksen vaikutus energiantarpeeseen.....	17
KUVIO 3. Pohjoissuomenkarja.....	21
KUVIO 4. Itäsuomenkarja eli kyyttö. ....	23
KUVIO 5. Länsisuomenkarja .....	25
KUVIO 6. Suomenkarjan rotujen välisen energiantarpeen ja tuotostasojen vertailu .	27
KUVIO 7. Nykyinen eläinkohtainen kannattavuus .....	44
KUVIO 8. Uudistusprosentin vaikutus rotukohtaisesti kannattavaan tuotokseen .....	55

## TAULUKOT

TAULUKKO 1. Viljelyksessä olevien peltolohkojen viljavuudet keskimäärin .....	8
TAULUKKO 2. Käytettyjen rehujen ravintoarvot.....	10
TAULUKKO 3. Käytettyjen rehujen sulavuus .....	11
TAULUKKO 4. Holstein-friisiläisen keskimääräinen rehunkulutus keskituotokseen perustuen .....	12
TAULUKKO 5. Ayrshiren keskimääräinen rehunkulutus keskituotokseen perustuen .	13
TAULUKKO 6. Nuorkarjan energiatarve .....	15
TAULUKKO 7. Nuorkarjan keskimääräinen rehunkulutus.....	15
TAULUKKO 8. Eläinkohtainen rehunkulutus ja rehuntuotannon vaatima hehtaariala	18
TAULUKKO 9. Pohjoissuomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus .....	22
TAULUKKO 10. Itäsuomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus.....	24
TAULUKKO 11. Länsisuomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus.....	26
TAULUKKO 12. Suomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus ja peltopinta-alan tarve vuodessa.....	42
TAULUKKO 13. Pohjoissuomenkarjan kannattavuuslaskelma .....	47
TAULUKKO 14. Itäsuomenkarjan kannattavuuslaskelma.....	48
TAULUKKO 15. Länsisuomenkarjan kannattavuuslaskelma.....	50
TAULUKKO 16. Alkionsiirron tuotantokustannus huuhdeltaessa oma tuotantoeläin .	52
TAULUKKO 17. Alkionsiirron tuotantokustannus ostoalkiolla .....	53

# 1 IDEA ALKUPERÄISROTUIHIN SIIRTYMISESTÄ

Alkuperäisroduillamme on ollut merkittävä vaikutus suomalaisen maatalouden kehitymisessä. Vaikka alkutuotanto vaatii nykyään entistä tehokkaampia toimintamalleja ja tuottavuutta halutaan kasvattaa jatkuvasti, on alkuperäisrotuja alettu jälleen arvostaa niiden perinnöllisten ominaisuuksien vuoksi.

Työn tilasi Petäjävedellä lypsykarjataloutta harjoittava yrittäjä, jonka pitkäaikainen kiinnostus alkuperäisrotuja kohtaan sai kypsymään ajatuksen koko karjan vaihtamisesta alkuperäisrotuihin. Tällä hetkellä tilalla on tuotannossa ayrshire- ja holsteinlehmien lisäksi yksi pohjoissuomenkarjalehmä, joka on entisestään lisännyt yrittäjän kiinnostusta alkuperäisrotujen kasvattajaksi siirtymiseen.

Työn tilaajalle tärkeitä arvoja ovat työn mielekkyys sekä eläinten ja työntekijän hyvinvointi. Tällä hetkellä tilalla tuotannossa oleva pohjoissuomenkarjalehmä on hurrannut yrittäjän persoonallisuudellaan, jonka kautta myös yrittäjän kokemus työnsä mielekkyydestä on muuttunut positiivisemmaksi. Suomenkarjan kasvattajaksi siirtymistä puoltaa myös suomenkarjan valtarotuja pienempi koko, sillä vanhat tuotantotilat alkavat käydä ahtaiksi ayrshire- ja holsteinlehmille, eikä yrittäjällä ole halukkuutta suuriin rakennusinvestointeihin.

Alkuperäisrotujen pienestä tuotoksesta johtuen niiden taloudellinen kannattavuus jää usein valtarotuja heikommaksi, mutta niiden säilyttäminen koetaan tärkeäksi kulttuuriperinnön ja geeniperimän säilyttämisen vuoksi. Alkuperäisrotujen kasvattajat tekevät tärkeää työtä uhanalaisten eläinten säilymisen eteen ja alkuperäisrotujen kasvattamista tuetaan taloudellisesti ympäristötuen erityistuellä.

Alkuperäisrotujen kasvattamisesta ja kasvatustoiminnan taloudellisuudesta on tehty tutkimuksia jo aiemmin, mutta työn tilaaja halusi selvittää omat tilakohtaiset mahdollisuutensa karjan vaihtamiseen sekä eläinten vaihtamisen vaikutukset yrityksen talouteen. Tuotantorotujen vaihdon aiheuttamia muutoksia yrityksen talouteen tarkastellaan muuttuvan tuotoksen avulla ja vaihtoon tarvittavien toimenpiteiden kustannuksia vertailemalla.

Työn tavoitteena oli tuottaa yrittäjälle selkeä vertailumalli tilan nykyisen tilanteen sekä mahdollisen karjan vaihdon jälkeisen tilanteen vertailuun. Vaihdotapojen järkevyyttä pohdittiin sekä taloudellisesta näkökulmasta että aikataulullisesti, koska yrityksen toiminnan kannalta on tärkeää saada tuotantoon nopeasti eläimiä ilman, että yrityksen taloutta rasitetaan liikaa suurilla vaihtokustannuksilla.

Suurimmaksi ongelmaksi tällä hetkellä yrittäjä kokee suomenkarjan sonnivasikoiden huonon menekin, joten tarkoituksena oli löytää erilaisia vaihtoehtoja sonnivasikoiden loppusijoitukselle.

Koska alkuperäisrotutuen maksamisen ja suomenkarjan perinnöllisen kehittymisen edellytys on jalostustoiminta ja laadukas eläinaineksen kehittäminen, tarkasteltiin myös karjan tuotosseurantaan liittämisen merkitystä yrityksen toiminnan kehittymiselle.

Opinnäytetyön taustat ja tutkimuksen rakenne esiteltiin Faban järjestämässä Suomenkarjakasvattajien tapaamisessa Tarvaalassa 12.4.2011.

## **2 TILAN NYKYTILANNE**

### **2.1 Karja**

Tällä hetkellä tilalla on 24 lypsävää. Nuorkarjaa tilalla kasvatetaan uudistukseen tarvittava määrä. Navetassa olevaan pitkään parteen mahtuu yhteensä 32 eläintä, parsipaikeista 24 on lehmille. Hiehot kasvatetaan navetan yhteydessä olevassa pihatossa. Tuotannossa olevista eläimistä yksi on pohjoissuomalainen, loput jakautuvat tasan puoliksi holstein-friisiläisen ja ayrshiren välillä. Vanha, 1890 rakennettu navetta alkaa käydä ahtaaksi suurille valtarotujen edustajille, eikä yrittäjä ole halukas investoimaan uuteen navettaan. Kuten kuviosta 1 voidaan huomata, valtarotuja huomattavasti pienempi suomenkarja mahtuisi navettaan ayrshire- ja holsteinlehmiä paremmin, eikä suuriin rakennusinvestointeihin olisi tarvetta ryhtyä.



Tarkkoja tilakohtaisia karjaan liittyviä tunnuslukuja ei opinnäytetyön tekemiseen ollut käytettävissä, sillä tila ei kuulu tuotosseurantaan. Katelaskelmissa ja rehunkulutuksen arvioinnissa käytettiin holstein-friisiläisen ja ayrshiren keskituotosta ja -pitoisuuksia vuodelta 2009, jotka otettiin Faban tietokannasta.

Holstein-friisiläisen keskimääräinen tuotos vuonna 2009:

- maitoa 9 366 kg
- valkuais-% 3,32
- rasva-% 3,90

Ayrshiren keskimääräinen tuotos vuonna 2009:

- maitoa 8 625 kg
- valkuais-% 3,42
- rasva-% 4,24

(Lypsyrodut Suomessa 2009.)



KUVIO 1. Suomenkarjan ja valtarotujen välinen kokoero

## 2.2 Pellot

Tilalla on peltoa yhteensä 60,05 hehtaaria (Maatilan viljelytapahtumat 2008), omaa peltoa tästä on 40 hehtaaria. Perinnebiotooppeja on 5 hehtaaria, ja lisäksi hiehot laiduntavat rehuntuotannollisesti vähäarvoisempaa metsämaata, jota on aidattu laitumeksi noin 96 hehtaaria. Vuonna 2008 nurmella on peltopinta-alasta ollut 47,64 hehtaaria, josta laitumena on ollut 25,39 hehtaaria. Tilan viljelyksessä olevat pellot ovat maalajiltaan suurimmaksi osaksi multavaa hietamoreenia, ainoastaan 2,19 hehtaarin laajuinen peltolohko on multamaata.

Pellot kynnetään paluuauroilla ja äestetään. Tilan peltotöitä vaikeuttaa peltojen kiviys, mikä aiheuttaa kasvaneen työmäärän lisäksi vahinkoja koneille. Yhteisomistuksessa tilalla on kivenkerääjä 30 %:n osuudella. Urakoitsijalla teetetään ruiskutus, virtsan levitys, suorakylvö sekä paalaus. Koneluettelo kustannuksineen löytyy liitteestä 1, missä koneiden kustannukset on laskettu lehmien osalta olevan 70 % kaikista konekuluista.

Lannoituksena peltolohkoilla on kuivalannan ja virtsan lisäksi käytetty Nurmen Y2- ja Nurmen NK-lannoitteita, mutta viljavuusluokat ovat suurimmaksi osaksi silti heikot, kuten taulukosta voidaan huomata. Lannoitteiden käytön tehostamisella satotasojen nostaminen on mahdollista, ja näin viljelyn tuottavuus tehostuisi. Viljelyksessä olevat peltolohkot ovat multavia, joten typpi- ja fosforilannoituksen lisääminen ei välttämättä ole tarpeellista, mikäli maan pH:ta nostettaisiin kalkituksen avulla. Emäksisemmässä maassa maaperän ravinteet olisivat paremmin kasvien käytettävissä, ja kohdistetun lannoituksen avulla myös yrittäjän toivomien ympäristövaikutusten pienentäminen olisi mahdollista. (Viljavuustutkimuksen tulkinta peltoviljelyssä 2008.)

TAULUKKO 1. Viljelyksessä olevien peltolohkojen viljavuudet keskimäärin

	Hietamoreeni	Viljavuusluokka	Multamaa	Viljavuusluokitus	Metsälaitumet
<b>Ha- ala</b>	57,86		2,19		96,01
<b>pH</b>	5,8	välttävä	5,1	välttävä	
<b>P</b>	5,5	välttävä	8,3	tydyttävä	
<b>K</b>	105,3	välttävä	86	välttävä	
<b>Ca</b>	570,3	huononlainen	1800	tydyttävä	
<b>Mg</b>	76,3	huononlainen	204	hyvä	
<b>B</b>	-		-		
<b>Mo</b>	-		-		
<b>Cu</b>	1,3	huononlainen	-		
<b>Zn</b>	3,1	tydyttävä	-		
<b>S</b>	29,8	hyvä	27	hyvä	
<b>Na</b>	-		-		
<b>Mn</b>	38,9	tydyttävä	-		

## 2.3 Ruokinta

### 2.3.1 Lypsylehmän ruokinta

Lypsylehmän optimaalinen ruokinta tuotosvaiheen mukaisesti on edellytys eläimen hyvinvoinnille ja korkealle maitotuotokselle. Energiantarpeen määrittäminen on ruokinnan suunnittelun ja toteutuksen peruslähtökohta, jolla voidaan vaikuttaa paitsi maitotuotokseen, myös ruokinnan taloudellisuuteen ruokintamäärien vastatessa todellista tarvetta, jolloin liikaruokinnalta vältetään.

Lypsylehmän energiantarpeeseen vaikuttavat koko, tuotosvaihe, tuotostavoite, kunto sekä ikä. Märehtijän ruuansulatus vaatii karkearehua riittävän kuidun saannin turvaamiseksi, mutta varsinkin huipputuotantovaiheessa oleva lehmä tarvitsee väkire-

huja pystyäkseen tyydyttämään valkuais- ja energiantarpeensa. Kuitupitoiset rehut ovat tärkeitä ruuansulatuskanavan toimivuuden kannalta, mutta liian kuitupitoinen rehu täyttää nopeasti laskien syöntiä, mikä puolestaan heikentää energiansaantia. (Alasuutari, Manni & Rautala 2010, 80-81.)

Ruokinnalla on merkittävä vaikutus koko karjan ja yrityksen toimintaan, joten siihen tulisi perehtyä kunnolla. On huomattava, että ruokinta vaikuttaa eläimeen kokonaisvaltaisesti, joten oikeanlaisen ruokinnan tärkeyttä ei tulisi vähätellä. Optimaalisella ruokinnalla on positiivinen vaikutus maitotuotokseen, mutta myös eläimen terveydentilaan, tiinehtymiseen sekä maidon pitoisuuksiin. Kaikki nämä yhdessä parantavat yrityksen kannattavuutta uudistusprosentin pienentyessä sekä säästetyissä eläinlääkäri- ja siemennyskuluissa. Oikein ruokittu lehmä ei myöskään pääse lihomaan tai laihtumaan, jolloin kuntoluokka pysyy tavoitetasolla. Tavoitekuntoluokassa, (3-3,5), olevan lehmän alttius sairastua ruokintaperäisiin sairauksiin, kuten ketoosiin tai poikimahalvaukseen, pienenee. (Käsikirja naudan ruokintaan n.d., 12; Wattiaux & Howard 2009.)

Tällä hetkellä tilan eläimet syövät säilörehua, kuivaa heinää ja kauraa. Ostorehuja ei käytetä kivennäisiä ja vasikoiden juomarehua lukuun ottamatta. Tilalla ei ole käytössä erillistä ruokintasuunnitelmaa eikä rehunkulutuksesta näin ollen ole tarkkaa tietoa. Laidunkausi pyritään pitämään varsinkin hiehojen kohdalla mahdollisimman pitkänä, yleensä hiehot pidetään laitumella ainakin 6 kuukautta. Myös tuotannossa olevat eläimet laiduntavat vähintään 5 kuukautta ja sään ollessa suotuista pidempäänkin. Laskelmissa sisäruokintakauden pituutena on käytetty 230 päivää ja laidunkauden pituutena 135 päivää.

Laitumien tehokkaalla käytöllä pystytään vaikuttamaan positiivisesti yrityksen ruokintakustannuksiin, sillä laidunrehun kustannukset jäävät säilörehua ja varsinkin kuivaheinää pienemmiksi. Laidunruokinnassa täytyy muistaa kuitenkin ottaa huomioon huolellisen suunnittelun ja toimivan laidunkierron merkitys, jotta varsinkin tuotostavaiheessa oleville eläimille rehua olisi laitumella riittävästi. Laidunlohkojen pinta-alatulisikin suhteuttaa laitumen tarjoaman rehumäärän ja laiduntavien eläinten kesken. Suuri eläinkohtainen pinta-ala hyvätuottoisella laitumella lisää tallautustappioita, jolloin laitumelle jää paljon käyttämätöntä rehua. (Järvenranta, Kerkola, Kuusela, Lam-

pinen, Nissinen, Partanen, Puurunen, Sairanen, Schildt, Turtola & Virkajärvi 2002, 9, 57-58.) Lisäruokinnasta on kuitenkin tarvittaessa huolehdittava, mutta liiallista väkirehuruokintaa tulisi välttää pötsin liiallisen happamoitumisen ehkäisemiseksi. (Ellä, Jaakkola, Karlström, Karttunen, Kokkonen, Kyntäjä, Nokka, Nousiainen, Palve, Rinne, Sairanen & Vanhatalo 2010, 108.)

Pitkä laidunkausi vaikuttaa positiivisesti myös eläinten hyvinvointiin, sillä varsinkin parsinavetassa eläinten liikkumismahdollisuudet ovat hyvin rajatut, jolloin jalka- ja sorkkavaivat voivat yleistyä ja eläimen lihaksisto heikentyä. Laiduntaminen mahdollistaa myös lajinmukaisen sosiaalisen kanssakäymisen ja laumahierarkian muodostumisen. Eläinten hyvinvointiin vaikuttaviin tekijöihin on syytä kiinnittää huomiota, sillä hyvinvoinnilla on vaikutus koko tuotantoeläimen elinkaareen ja tuottavuuteen. Esimerkkinä voisi pitää lehmän tiinehtyvyyttä, sillä mikäli eläin on terve ja voi hyvin, se tiinehtyy paremmin, jolloin poikimavälit pysyvät tasaisena ja lehmän tuottavuus paranee. (Heikkilä, Holma, Hänninen, Korhonen, Munsterhjelm, Niemi, Raussi, Rautiainen, Saloniemi, Telkänranta & Valros 2005, 53-53.)

Keskimääräinen rehuntarve on laskettu tilalla oleville lypsylehmille roduittain keskituotoksien perusteella huomioiden tiineyden lisäämä energiantarve. Koska rehuanalyysiä ei käytetyistä rehuista ole tehty, on laskelmissa käytetty MTT:n rehutaulukoiden ja ruokintasuositusten keskimääräisiä rehuarvoja, jotka on esitetty taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Käytettyjen rehujen ravintoarvot

	KA%	RY/kg g KA	ME MJ/kg KA	OIV g/kg KA	PVT g/kg KA	Ca g/kg KA	P g/kg KA
<b>Nurmisäilö- rehu</b>	25,00 %	0,92	10,8	83	2	3,8	2,9
<b>Kaura</b>	86 %	1,03	12,1	81	-16	0,8	4
<b>Kuiva heinä</b>	86 %	0,8	9,4	82	0	3	3
<b>Kivennäinen</b>	95 %	-	-	-	-	122	8
<b>Laidun</b>	20 %	0,98	11,5	95	41	3,8	3,5

Rehun sulavuus vaikuttaa eläimen syöntiin ja energiansaantiin merkittävästi. Mitä nopeammin rehu sulaa, sitä nopeammin pötsistä vapautuu tilaa uudelle rehulle (Maito ja me -lehti 1998). Mikäli rehu ei sula kunnolla, ei siitä myöskään vapaudu energiaa tai ravintoaineita eläimen käyttöön. Rehuannoksen sulavuuden selvittäminen on tärkeää, jotta rehustusta voidaan muokata yksilöidysti kattamaan eläimen energian ja ravintoaineiden saanti. Sulavuuteen vaikuttavat rehuannoksen koostumuksen lisäksi myös ruokintataso ja eläimen yksilölliset ominaisuudet. (Alasuutari ym. 2010, 53.) Rehuannosten energia-arvot on laskettu liitteessä 2 esiteltujen kaavojen avulla ja rehun sulavuusarvoina käytetty taulukon 3 arvoja.

TAULUKKO 3. Käytettyjen rehujen sulavuus

Rehu:	D-arvo	Sulava raakaval- kuainen g/kg KA	Sulava raakarasva g/kg KA	Sulava raakakuitu g/kg KA	Sulavat typettömät uuteaineet g/kg KA
Nurmisäilörehu	660	105,9	23,2	252,0	276,9
Kaura	710	93,8	50,4	32,7	533,8
Kuiva heinä	650	98,0	13,2	245,0	296,0
Kivennäinen	-	-	-	-	-
Laidun	750	30,8	17,2	221,2	369,0

Rehunkulutus on laskettu rehuryhmittäin, jotta rehuntuotantoon tarvittava peltopinta-ala voidaan selvittää. Eri rotujen väliset erot rehuntuotantoon tarvittavan peltopinta-alan määrässä vaihtelevat suuresti varsinkin alkuperäis- ja valtarotujen välillä, joten mikäli karja vaihdettaisiin pelkästään suomenkarjayksilöihin, rehuntuotantoon tarvittava peltopinta-ala pienenesi huomattavasti, sillä yrittäjällä ei ole halua lisätä eläinten kappalemäärää karjassaan. Tällöin rehuntuotannosta poisjäävillä peltolohkoilla olisi mahdollista esimerkiksi viljellä viljaa myyntiin tai mikäli työmäärää halutaan vähentää, luopua vuokratuista pelloista kokonaan.

### 2.3.2 Holstein-friisiläisen keskimääräinen energiantarve ja rehunkulutus

Holstein-friisiläisen keskituotos päivää kohti laskettuna on 25,7 maitokiloa. Tällä tuotostasolla laskennallisen energiantarpeen tavoite on tiineyslisän kanssa 197,3 ME MJ/päivä. Holstein-friisiläisen päivittäinen energiantarve on keskimäärin muita lypsyrotuja suurempi suuremmasta elopainosta ja tuotoksesta johtuen (ks. taulukko 4).

Laskelmissa käytetyt kaavat ovat liitteessä 2. Holstein-friisiläisen elopainona on käytetty 600 kiloa ja keskituotoksen perusteella laskettuna energiakorjattuna maitotuotoksena 25,2 kg. Valkuais- ja rasvaprosentteina on käytetty vuoden 2009 holstein-friisiläisen keskipitoisuuksia, valkuais-% 3,32 ja rasva-% 3,9. (Lypsyrodut Suomessa 2009; Lypsylehmien energiantarve.)

TAULUKKO 4. Holstein-friisiläisen keskimääräinen rehunkulutus keskituotokseen perustuen

Sisäruokintakausi	Määrä/kg	KA kg	RY	MJ	OIV	PVT	Ca	P
Nurmisäilörehu	40,9	10,2	9,2	107,8	847,6	18,4	38,8	118,5
Kaura	5,1	4,4	4,5	52,8	354,5	-70,0	3,5	20,4
Kuiva heinä	4,0	3,4	3,1	36,7	282,1	0,0	10,3	12,0
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä		18,2	16,9	197,3	1484,2	-51,6	75,8	152,3
Tavoite/pvä+tiineyslisä			16,9	197,3	751,9		98,0	29,0
Tiineyslisä/ tiineys			164,1	1920,0	12450,0			
Laidunkauden ruokinta								
Laidun	68,0	13,6	13,3	155,8	1291,1	557,2	51,6	47,6
Kaura	4,0	3,4	3,5	41,5	278,6	-55,0	2,8	13,8
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä			16,9	197,3	1569,7	502,2	77,6	62,8
Yht./v.			6319,9	73943,4	565728,1		27908,5	43522,5

### 2.3.3 Ayrshiren keskimääräinen energiantarve ja rehunkulutus

Ayrshire-lehmän laskennallinen energiantarve on pienemmästä koosta ja tuotostasosta johtuen hieman holstein-friisiläistä pienempi, kuten taulukosta 5 voidaan huomata. Keskimääräinen maitotuotos on päivää kohti laskettuna 23,6 kiloa, mikä asettaa energiatavoitteeksi tiineyslisän kanssa 192,2 ME MJ/ päivä. Energiakorjattu maitotuotos EKM on ayrshirellä keskimäärin 24,6 kiloa päivässä.

Laskennassa ayrshiren maidon pitoisuuksina on käytetty vuoden 2009 keskiarvoja (rasva- % 4,34 ja valkuais- % 3,42) ja eläimen keskipainona 570 kg (Lypsyrodut Suomessa 2009).

TAULUKKO 5. Ayrshiren keskimääräinen rehunkulutus keskituotokseen perustuen

Sisäruokintakausi	Määrä/kg	KA kg	RY	MJ	OIV	PVT	Ca	P
Nurmisäilörehu	39,3	9,8	8,9	103,6	814,4	17,7	37,3	113,8
Kaura	5,0	4,3	4,4	51,8	348,3	-68,8	3,4	20,0
Kuiva heinä	4,0	3,4	3,1	36,7	282,1	0,0	10,3	12,0
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä		17,7	16,4	192,2	1444,8	-51,1	74,2	147,3
Tavoite/pvä+tiineyslisä			16,4	192,2	718,6		98,0	29,0
Tiineyslisä/ tiineys			164,1	1920,0	12450,0			
Laidunkauden ruokinta								
Laidun	65,7	13,1	12,9	150,7	1248,9	539,0	50,0	46,0
Kaura	4,0	3,4	3,5	41,5	278,6	-55,0	2,8	13,8
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä			16,4	192,2	1527,5	483,9	75,9	61,3
Yht./v.			5995,8	70151,0	12450,0		32784,7	14944,3



### 2.3.4 Nuorkarjan keskimääräinen energiantarve ja rehunkulutus

Nuorkarjan energiantarve (ks. taulukko 6) on laskettu kasvavien hiehojen keskimääräisen energiantarpeen perusteella. Oletuspäiväkasvuna on käytetty 650 g/päivä, joka on suositus lypsyrotuisille hiehoille ennen sukukypsyyttä, jotta utareen maidontuotantokyky kehittyisi optimaalisesti (Kasvavien hiehojen energiasuositukset n.d.).

Hiehojen ruokinnan perustana ovat korsirehut ja tavoitteena hiehon koko kasvupotentiaalin käyttö. Korsirehupainotteinen ruokinta kasvattaa pötsin kokoa, mikä puolestaan lisää hiehon syöntikykyä myös täysikasvuksena. Hiehojen rehujen energiapiitoisuuteen tulee kuitenkin kiinnittää huomiota, sillä liian energiapiitoinen rehu lihottaa hiehot helposti, mikä aiheuttaa tiinehtymis- ja poikimaongelmia sekä hidastaa utareen kehittymistä. Toisaalta liian rajoitettu rehumäärä vaikuttaa hiehon kasvuun negatiivisesti ja voi vaikeuttaa pieneksi jääneen hiehon poikimista. (Alasuutari ym. 2010, 121–123.)

Tilan hiehot laiduntavat suuremmaksi osaksi vähätuottoista metsälaidunta, joten riittävää ravinnon saantia on seurattava hiehojen kuntoluokan avulla. Vaikka metsälaidunta on pinta-alallisesti paljon, saattaa sen tuotto vaihdella laitumen eri alueilla merkittävästi. Mikäli hiehojen ravinnonsaanti alueelta uhkaa jäädä liian pieneksi, on syytä aidata myös hiehoille nurmilaidunta metsälaitumen lisäksi tai tarjota lisäruokinta suoraan metsälaitumelle.

TAULUKKO 6. Nuorkarjan energiatarve

	MJ ME/pvä	OIV/pvä	Ca	P
Nuorkarja 3-6kk	35,5	310,0	17,0	11,0
Nuorkarja 6-12kk	52,0	420,0	24,0	13,0
Nuorkarja12-18kk	66,0	470,0	29,0	15,0
Nuorkarja 18-24kk	74,0	540,0	34,0	17,0
Keskiarvo ME MJ	56,9	435,0		
(+tiineyslisä/ME MJ)	1920,0			
(+tiineyslisä/OIV)		12450,0		

Taulukossa 7 on esitetty keskimääräiseen energiantarpeeseen perustuva nuorkarjan rehunkulutus ottaen huomioon hiehojen tarvitsema tiineyslisä.

TAULUKKO 7. Nuorkarjan keskimääräinen rehunkulutus

	Määrä kg	KA kg	RY	MJ	OIV	PVT	Ca	P
Säilörehu	5,2	1,3	1,2	13,6	106,9	2,6	4,9	3,7
Kaura	1,3	1,1	1,0	11,2	90,6	- 17,9	0,9	4,5
Kuiva heinä	2,84	2,4	2,2	25,8	200,3	-	7,3	7,3
Laidun	5,0	1,0	1,0	11,5	95,0	41,0	3,8	3,5
Kivennäinen	0,05	0,0	0	-		-	5,8	0,4
Yht./pvä		5,9	5,31	62,1	492,7	25,7	22,7	19,4
Yht./v			1221,3	14272,9	113320,4			
Tavoite+tiineyslisä			5,31	62,1	469,1		26,0	14,0

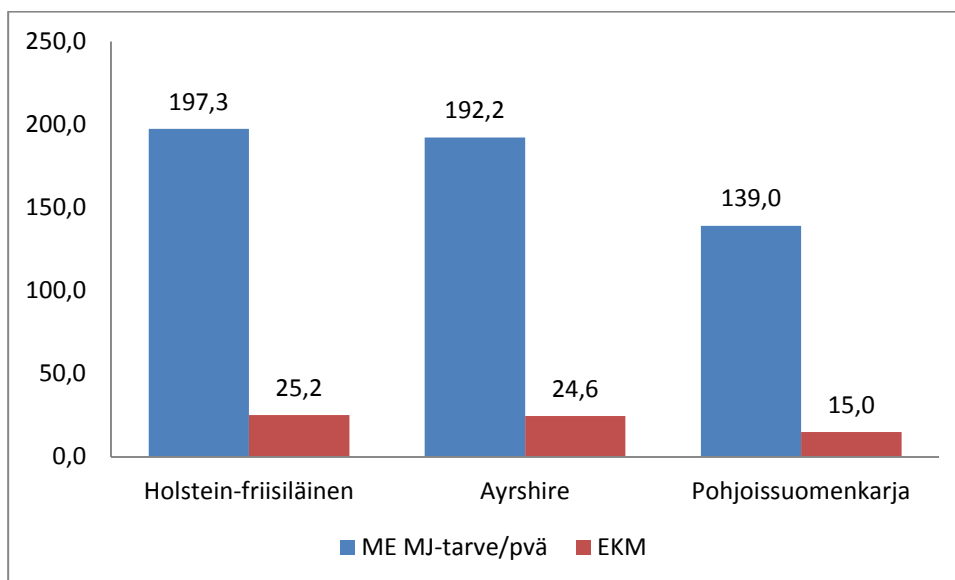
Nuorkarjan ruokintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota alusta alkaen, jotta mahojen kehittyminen käynnistyisi normaalisti ja riittävään kasvuun tarvittavien ravintoaineiden saanti turvattaisiin. Karkea- ja väkirehuruokinta ovat molemmat tärkeässä osassa nuorkarjan ruokinnassa, sillä märehitjän ruuansulatuksen kehittyminen ja liimakalvojen hyvinvointi vaativat karkearehun aikaansaamaa stimulointia, samalla kun väkirehu tyydyttää kasvavan eläimen valkuaisen tarpeen. (Alasuutari ym. 2010, 119-120.) Sekä karkea- että väkirehujen tarjoaminen vasikalle jo aikaisessa vaiheessa mahdollistaa vasikan suoliston pieneliöstön ja pötsin papillien kehittymisen märehitjälle ominaiseen suuntaan. Papillien normaali kehitys on edellytys sille, että vasikka kykenee käyttämään ravinnosta vapautuvat hajoamistuotteet hyödykseen. (Kämäräinen 2009.)

### **2.3.5 Pohjoissuomenkarjan keskimääräinen energiantarve**

Pohjoissuomenkarjan keskituotos on vuonna 2008 ollut 5210 kiloa rasvapitoisuuden ollessa 4,37 % ja valkuaispitoisuuden 3,47 %. (Suomen alkuperäiset nautarodut 2008, 1.) Tällä tuotostasolla energiakorjatuksi maitotuotokseksi tulee 15,0 kg ja energiantarpeeksi tiineytlisä huomioon ottaen 139,0 ME MJ päivässä.

Pohjoissuomenkarjan tarkemmat energia- ja rehunkulutuslaskelmat esitellään tarkemmin luvussa 3.2. Pohjoissuomenkarja.

Kuviosta 2 voidaan havaita keskimääräisen energiakorjatun maitotuotoksen vaikutus päivittäiseen energiantarpeeseen.



KUVIO 2. Keskimääräisen tuotoksen vaikutus energiantarpeeseen

### 2.3.6 Rehuntuotantoon vaadittava peltopinta-ala

Taulukossa 8 on laskettu lypsyrotujen eläinkohtainen rehunkulutus vuodessa keskimääräisen ruokinnan perusteella sekä rehumäärän tuottamiseen tarvittava hehtaariala. Satotasoina on käytetty säilörehun, kuivaheinän sekä kauran osalta työn tilaajan vuoden 2008 viljelysuunnitelman tavoitesatotasoja ja laitumen sekä metsälaitumen tuottoina keskimääräisiä satotasoja: säilörehulla ja kuivalla heinällä 4500 ry/ha, kauralla 4000 kg/ha sekä laitumen tuottona lypsylehmien nurmilaitumilla 4000 ry/ha ja hiehojen metsälaitumien tuottona 1200 ry/ha. Tilalla on tällä hetkellä käytössään runsaasti peltoa, mikä mahdollistaa kokoaikaisen ja pitkäkestoisen laiduntamisen. Toisaalta suurilla laidunaloilla tallaamistappiot kasvavat ja lehmien syönti voi vähentyä. Tehokkaalla peltojen käytöllä ja suunnitelmallisella laiduntamisella peltopinta-alaa olisi mahdollista laskelmien perusteella pienentää.

TAULUKKO 8. Eläinkohtainen rehunkulutus ja rehuntuotannon vaatima hehtaariala

	Holstein		Ayrshire		PSK		Hiehot	
Rehunkulutus/v	lehmä/v	Ha-ala/v	lehmä/v	Ha-ala/v	lehmä/v	Ha-ala/v	hieho/v	Ha-ala/v
Säilörehu ry	2120,01	0,47	2036,97	0,45	1499,84	0,33	267,27	0,06
Kaura kg	1710,47	0,43	1690,00	0,42	912,50	0,23	299,00	0,07
Heinä ry	722,21	0,16	722,21	0,16	722,21	0,16	506,78	0,11
Laidun ry	1797,96	0,45	1739,22	0,43	1305,01	0,33	132,30	0,11
Kivennäinen kg	73,00		73,00		73,00		18,25	
Yht. ha/v		1,51		1,47		1,05		0,36

### 3 ALKUPERÄISRODUT

#### 3.1 Alkuperäisrotujen historia

Suomalaiset alkuperäisrodut polveutuvat alkuperäisestä maatiaiskarjasta. Suomenkarjan kolme alatyyppeä ovat pohjoissuomenkarja, itäsuomenkarja ja länsisuomenkarja. Alkuperäisroduillamme on ollut merkittävä vaikutus maatalouden kehittymisen hankalissa olosuhteissa. Vaativat sääolot ovat kautta aikojen hankaloittaneet viljan viljelyä, joten kylmässä ilmastossa, niukalla rehulla pärjäävä nauta on ollut avainasemassa elinkeinotoiminnan kehittämisessä. Alkuperäisrotujen monipuoliset käyttöominaisuudet, kuten pieni koko, luonne, tehokas rehunkäyttö sekä hyvät terveysominaisuudet takasivat maanviljelijöille peruselannon ennen teollistumista ja valtarotujen suosion nousua. (Karja & Lilja, 21; 23; 53, 2007.) Kaikille suomalaisille alkuperäisroduille on edelleen ominaista valtarotuja korkeammat maidon valkuais- ja rasvapitoisuudet, vaikka tuotostaso onkin valtarotuja heikompi (Lypsyrodut Suomessa 2009).

Tuontirodut, holstein-friisiläinen ja ayrshire, alkoivat nopeasti syrjäyttää heikompi-tuottoisia alkuperäisrotuja tuotannon tehostuessa sotien jälkeen. Tekniikan kehitys

mahdollisti paremmat rehusadot ja tuontirotujen tuotokset nousivat rehumäärien kasvaessa nopeasti alkuperäisrotujen tavoittamattomiin. Maataloustuotteiden hinnat nousivat ihmisten parantuneen tulotason johdosta, mikä lisäsi entisestään kiinnostusta kaupallisten, tuotokseltaan parempien rotujen käyttämiseen. Vaikka alkuperäisrotujen säilyttämisen tärkeys oli havaittu jo kauan aikaisemmin, ei uhanalaisuuden uhkaan reagoitu toden teolla kuin vasta itä- ja pohjoissuomenkarjan jo ollessa lähes sukupuutossa 1980-luvulla. (Karja & Lilja 2007, 24-25.)

Ensimmäiset suomenkarjan jalostukseen erikoistuneet yhdistykset on perustettu jo 1900-luvun vaihteessa, jolloin rotupuhtaiden karjojen säilyttämisen tärkeys havaittiin. Suomalaisten rotujen jalostus- ja tarkkailutoiminta jaettiin Pohjois-, Itä- ja Länsi-Suomen karjanjalostusyhdistysten kesken kyseisellä alueella eniten esiintyneen rodun mukaan. Itäsuomenkarja oli yhdistyksen perustamisen aikoihin päässyt jo risteytymään muiden rotujen kanssa varsinkin läntisillä alueilla, joten rodun saattamiseksi ennalleen tehtiin radikaaleja ratkaisuja, joiden sittemmin todettiin muuttaneen muun muassa tuotosominaisuuksia negatiiviseen suuntaan. Pohjoisessa Suomessa toiminut Pohjoissuomen Karjanjalostusyhdistys kantakirjasi yhdistyksen perustamisen jälkeen myös ruskeaa Oulun alueella esiintynyttä karjaa, mutta keskittyi nopeasti vain valkoiseen pohjoissuomenkarjaan. (Juga, Maijala, Mäki-Tanila, Mäntysaari, Ojala & Syväjärvi 1999, 3-5.)

Länsisuomenkarjan jalostusyhdistyksen toiminta osoittautui hankalammaksi kuin itäisessä Suomessa, sillä länsisuomalaiseen eläinainekseen oli ehtinyt sekoittua vieraita rotuja itäsuomenkarjaa voimakkaammin. Vaikka jalostukseen valittu länsisuomenkarjan eläinryhmä oli joukoltaan pieni ja tuotostasoltaan vaatimaton, taloudellisesti merkittävien ominaisuuksien heikkeneminen ei ollut yhtä voimakasta kuin itäsuomenkarjalla. Vuonna 1948 eri rotujen jalostusyhdistykset yhdistyivät Suomen Karjanjalostusyhdistykseksi. (Mts. 4.) Myöhemmin Suomen Karjanjalostusyhdistys muutti yhdistysmuotonsa osuuskunnaksi ja muodosti Osuuskunta Suomen Keinosiemennyksen kanssa nykyistä karjanjalostus- ja keinosiemennystoimintaa hallinnoivan Faba Osuuskunnan. (Faban historiaa 2009.)

## 3.2 Alkuperäisrotujen säilyttäminen

Vaikka suomalainen maatalous perustuu yhä tehotuotantoon, on yhteiskunnassa tapahtunut aatteellista muutosta. Maatiaiseläinten säilyttämisen tärkeys on havaittu paitsi geneettisen monimuotoisuuden säilyttämiseksi, myös kulttuuristen sekä historiallisten seikkojen vuoksi. Asenteiden muuttuessa kuluttajat alkavat arvostaa tuotteiden sijaan kokemuksia, joita juuri maatiaiseläimet voivat tarjota. Hoivapalveluita tarjoavien yritysten määrä on hitaassa kasvussa, ja alkuperäisrotutuotteiden, kuten kyytön liha ja juusto, ovat jo markkina-avauksensa tehneet. Alkuperäisrodut mahdollistavatkin maaseutuyritysten monialaistumisen, mikä muuttuvassa yhteiskunnassa ja maaseuturakenteen muutoksessa merkitsee yritykselle laajempaa asiakaskuntaa ja kykyä selvitä tuotantoympäristön muutoksista. (Karja & Lilja 2007, 30, 34.)

Alkuperäisrotujen geeniperimä poikkeaa valtarotujen geeniperimästä merkittävästi, joten niiden periyttämät ominaisuudet, kuten hyvä kuiva-aineen tuotantokyky, pitkäikäisyys ja terveys, saattavat olla tulevaisuudessa jalostuksellisesti korvaamattomia ominaisuuksia. Alkuperäisrodut lisäävät myös luonnon monimuotoisuutta kykene-mällä laiduntamaan muille roduille kelpaamattomia alueita ja ylläpitävät näin monia luonnon ja ihmisen kannalta tärkeitä ekosysteemipalveluita, kuten esimerkiksi maaperän ravinnekiertoa. (Mts. 32-33.)

Alkuperäisrotujen säilyminen ja niiden populaatioiden kehittyminen elinvoimaisem-paan suuntaan halutaan turvata niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. Alkuperäis-rotujen kasvattamista tuetaan maatalouden ympäristötuen erityistuella ja geeni-pankkikarjoja on perustettu suomenkarjan säilyttämiseksi. (Mts. 67.)

## 3.3 Pohjoissuomenkarja

Kuviossa 3 oleva lapinlehmänäkin tunnettu pohjoissuomenkarja (PSK) on valkoinen ja luonnostaan nupo uhanalainen maatiaisrotu. Pohjoissuomenkarja hävisi lähes koko-naan sotien jälkeisinä vuosina 1900-luvun keskivaiheilla, jolloin suuri osa pohjois-

suomenkarjajonnon lopetettiin ja lehmiä alettiin astuttaa ayrshiresonneilla. Vaikka elpymistä on tapahtunut aktiivisen jalostustyön seurauksena, on kanta edelleen pieni. Yksilöitä on tällä hetkellä noin 1000, suurin yksittäinen rodun säilyttämistä edistävä karja on Pelson vankilassa. Vaikka pohjoissuomenkarja onkin väritykseltään normaalisti valkoinen, myös mustat merkit varsinkin selässä ja päässä ovat yleisiä. (Maa-  
tiainen ry; Pohjoissuomenkarja 2008; Suomen alkuperäiset nautarodut 2008, 1.)



KUVIO 3. Pohjoissuomenkarja

Taulukossa 9 esitetty pohjoissuomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus on laskettu luvussa 2.3.4. Pohjoissuomenkarjan keskimääräinen energiantarve esiteltujen tunnuslukujen perusteella.



TAULUKKO 9. Pohjoissuomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus

Sisäruokintakausi	Määrä/ kg	KA kg	RY	MJ	OIV	PVT	Ca	P
Nurmisäilörehu	28,9	7,2	6,5	76,3	599,7	13,0	27,5	83,8
Kaura	2,5	2,2	2,2	25,9	174,2	-34,4	1,7	10,0
Kuiva heinä	4,0	3,4	3,1	36,7	282,1	0,0	10,3	12,0
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä		13,0	11,9	139,0	1055,9	-21,4	62,7	107,3
Tavoite/pvä			11,9	139,0	634,7		98,0	29,0
+tiineysslisä								
Tiineysslisä/ tiineys			164,1	1920,0	12450,0			
Laidunkauden ruokinta								
Laidun	49,3	9,9	9,7	113,1	937,1	404,4	37,5	34,5
Kaura	2,5	2,2	2,2	25,9	174,2	-34,4	1,7	8,6
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä			11,9	139,0	1111,2	370,0	62,4	44,6
Yht./v.			4335,6	50726,9	392874,2	45040,9	22837,0	30712,8

### 3.4 Itäsuomenkarja

Itäsuomenkarja (ISK) eli kyyttö (ks. kuvio 4) on pohjoissuomenkarjan tavoin uhanalaisiksi luokiteltu rotu. Itäsuomenkarjan kantakirjaus aloitettiin jo vuonna 1914 ja huippuvuosinaan itäsuomenkarjalehmiä oli Suomessa jopa 14 650 kappaletta.

Itäsuomenkarja on myös maamme alkuperäisistä nautaroduista vanhin (Karja & Lilja, 2007, 21). Kuten pohjoissuomenkarjalla, sotien vaikutus rodun menestymiseen sekä ulkomaalaisten tehokkaampien maidontuottajien lisääntyminen saivat kannan romahtamaan rajusti. Tällä hetkellä kyyttöjä on Suomessa arviolta 800 kappaletta.

Kyyttö on luultavasti alkuperäisroduistamme tunnetuin ja edelleen sen merkitys kas-

vaa maisemanhoito- ja terapiakäytössä. Itäsuomenkarja on pohjoissuomenkarjan tavoin jalostettu nupoksi. (Itäsuomenkarja 2008.)



KUVIO 4. Itäsuomenkarja eli kyyttö.

(kuvaaja: Ulla Jauhiainen/ MTT:n arkisto.)

Itäsuomenkarjan keskituotos oli vuonna 2008 keskimäärin 3706 kiloa karjantarkkailuun kuuluvilla tiloilla. Samana vuonna keskimääräiset rasva- ja valkuaispitoisuudet olivat 4,28% ja 3,51%. (Itäsuomenkarja 2008). Energiakorjattumaitotuotos itäsuomenkarjan keskituotoksella on 10,6 kg ja energiantarve päivässä tiineysoisella 116,3 ME MJ. Keskituotokseen perustuva keskimääräinen rehunkulutus on esitetty taulukossa 10.

TAULUKKO 10. Itäsuomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus

Sisäruokintakausi	Määrä/ kg	KA kg	RY	MJ	OIV	PVT	Ca	P
Nurmisäilörehu	25,9	6,5	5,8	68,2	536,4	11,7	24,6	75,0
Kaura	2,0	1,7	1,8	20,7	139,3	-27,5	1,4	8,0
Kuiva heinä	3,0	2,6	2,3	27,3	211,6	0,0	7,7	9,0
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä		11,0	9,9	116,3	887,3	-15,9	56,9	93,5
Tavoite/pvä			9,9	116,3	614,9		98,0	29,0
+tiineyslisä								
Tiineyslisä/ tiineys			164,1	1920,0	12450,0			
Laidunkauden ruokin- ta								
Laidun	41,7	8,3	8,2	95,6	791,9	341,8	31,7	29,2
Kaura	2,0	1,7	1,8	20,7	139,3	-27,5	1,4	6,9
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä			9,9	116,3	931,2	314,3	56,2	37,6
Yht./v.			3627,8	42444,8	329788,9	38778,1	20667,7	11742,8

### 3.5 Länsisuomenkarja

Kuviossa 5 oleva länsisuomenkarja (LSK) on alun perin nimensä mukaisesti Suomen läntisissä osissa esiintynyt maatiaisrotu. Länsisuomalainen on kolmesta maatiaislehmärodusta yleisin, vuonna 2008 yksilöitä oli noin 3000 kappaletta ympäri Suomen. Länsisuomenkarja on väritykseltään vaalean- tai punaruskea ja kooltaan valtarotuja pienempi. Kuten muutkin suomenkarjan rodut, on myös länsisuomenkarja jalostettu nupoksi. (Länsisuomenkarja 2008.) Vaikka länsisuomenkarja on harvinainen lypsyrotu, se ei kuitenkaan ole uhanalainen, kuten itä- ja pohjoissuomenkarjat (Aro, Hilpelä-Lallukka, Toivonen, Vahlsten 2007), sillä länsisuomenkarjan populaatio on pienestä

koostaan huolimatta tarpeeksi suuri tehokkaaseen jalostustyöhön ilman sukusiitosprosentin liiallista nousua (Länsisuomenkarja 2008).



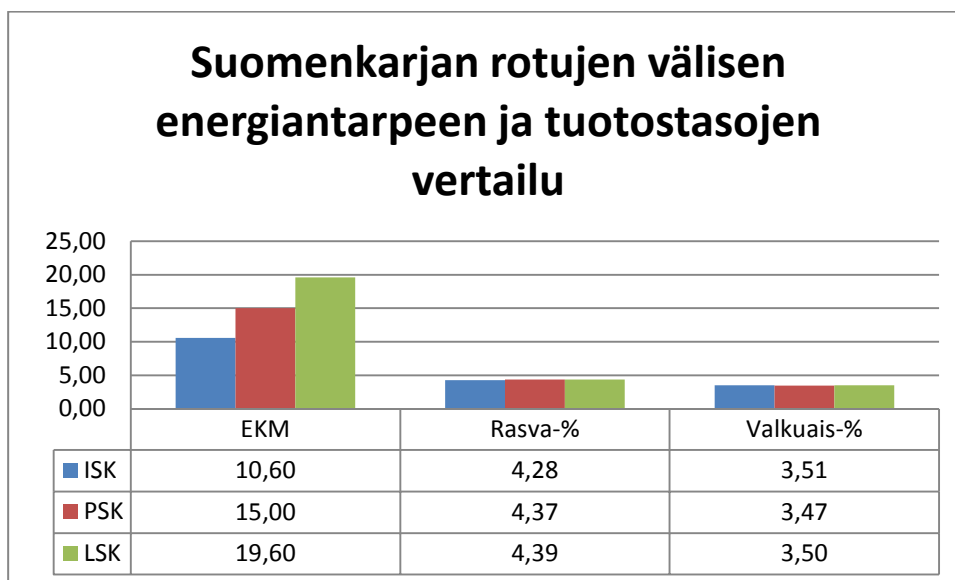
KUVIO 5. Länsisuomenkarja

Länsisuomalaisen maitotuotos on tällä hetkellä kilpailukykyisin valtarotuihin nähden. Länsisuomenkarjan tuotosseurannassa olevien lehmien keskituotos oli vuonna 2008 6776 kiloa, valkuais- % 3,5 ja rasva- % 4,39. (Lilja, Soini & Mäki-Tanila, 2009, 31–34.) Energiakorjattu maitotuotos länsisuomenkarjalla on keskimäärin 19,6 kg ja ME MJ-tarve päivää kohden tiineyslisä huomioiden 162,7 ME MJ. Taulukossa 11 on esitetty keskimääräinen rehunkulutus keskituotoksen perusteella.

TAULUKKO 11. Länsisuomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus

Sisäruokintakausi	Määrä/ kg	KA kg	RY	MJ	OIV	PVT	Ca	P
Nurmisäilörehu	30,4	7,6	6,9	80,3	630,8	13,7	28,9	88,2
Kaura	3,5	3,0	3,1	36,3	243,8	-48,2	2,4	14,0
Kuiva heinä	5,0	4,3	3,9	46,2	352,6	0,0	12,9	15,0
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä		15,1	13,9	162,7	1227,2	-34,4	67,4	118,7
Tavoite/ pvä+tiineyslisä			13,9	162,7	656,5		98,0	29,0
Tiineyslisä/ tiineys			164,1	1920,0	12450,0			
Laidunkauden ruokinta								
Laidun	57,4	11,5	11,3	131,6	1090,6	470,7	43,6	40,2
Kaura	3,0	2,6	2,7	31,1	209,0	-41,3	2,1	10,3
Kivennäinen	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	23,2	1,5
Yht./pvä			13,9	162,7	1299,6	429,4	68,9	52,0
Yht./v.			5076,6	59396,3	457701,6	50047,6	24791,8	34319,1

Suomenkarjan rotujen väliset tuotokset ja energiantarpeet poikkeavat toisistaan paljon. Varsinkin länsisuomenkarjan keskituotos on itä- ja pohjoissuomenkarjan tuotokseen verrattuna huomattavasti korkeampi, jolloin myös energiantarve on suurempi. Valkuais- ja rasvatuotoksissa ei sen sijaan ole suurta poikkeavuutta, kuten kuviosta 6 voidaan huomata. Energiantarve vaikuttaa olennaisesti rehuntuotantoon vaadittavaan pinta-alan, joka itä- ja pohjoissuomenkarjalla jää länsisuomenkarjan tarvitsemaa peltopinta-alaa pienemmäksi.



KUVIO 6. Suomenkarjan rotujen välisen energiantarpeen ja tuotostasojen vertailu

## 4 KARJANVAIHDON KÄYTÄNNÖNJÄRJESTELYT

### 4.1 Jalostus

Lypsykarjan jalostuksen tärkein tavoite on kehittää eläinaineksen taloudellista tuottavuutta. Valitsemalla tulevan sukupolven vanhemmiksi perinnöllisesti parhaita yksilöitä, pystytään luomaan taloudellisesti kestävä pohja laadukkaalle kotieläinjalostukselle. Kun eläimen perimä paranee jalostustyön tuloksena, sen tuottavuus nousee kustannusten laskiessa esimerkiksi rehunkäytön tehokkuuden parantuessa. Tehokkaan jalostustyön tuloksena lehmän maitotuotos ja kuiva-aineen tuotantokyky nousevat samalla kun maitokilon tuotantokustannukset laskevat ja parantuneet rakenne- ja terveysominaisuudet pitävät eläimen tuotannossa pitempään, jolloin lääkintä- ja eläinaineksen uudistuskustannukset alenevat. (Aro ym. 2007, 101-102.)

Niin valtakunnallinen kuin tilakohtainen jalostustyö perustuu parhaan geeniperimän valintaan. Valinnan pohjana käytetään indeksejä, joilla ennustetaan jalostuseläimen

jälkeläisen ominaisuuksia (Mts. 35, 102). On huomattava, että jälkeläisen ominaisuudet ovat vanhempiensa ominaisuuksien keskiarvo, eivätkä ominaisuudet siirry jälkeläiseen täydellisinä. Indeksit, jotka esimerkiksi lypsylehmälle lasketaan; tuotos-, rakenne-, hedelmällisyys- sekä käyttöindeksit, kuvaavat vain eläimen perinnöllistä tasoa. Vaikka jalostettavan yksilön perimä olisi tuotostasoltaan hyvä, vaikuttavat jälkeläisen tuotokseen ja terveyteen myös ulkoiset tekijät, kuten ravinto ja tuotantoympäristö. (Mts. 36.)

Vaikka jalostusindeksit antavatkin odotusarvon tuleville sukupolville, on muistettava, että kannattavan maidontuotannon kannalta merkityksellisten ominaisuuksien syntyyn vaikuttavat useat eri geenit eri kromosomeissa, jolloin luonnollista satunnaisuutta periytyvyydessä tapahtuu aina. Satunnaisuus ei kuitenkaan ole huono asia, vaikka se perinnöllistä ennustettavuutta hankaloittaaakin, sillä se mahdollistaa eläinten keskinäisen geneettisen erilaisuuden, mikä puolestaan mahdollistaa uusien ominaisuuksien yhdistelyn. (Juga ym. 1999, 36, 41.)

Työn tilaajan kannalta karjanjalostus ei ole optimaalisin karjan vaihtamisen keino, sillä jalostus täytyisi suorittaa tiineyttämällä holstein- tai ayrshire-lehmät alkuperäisrodulla. Tällöin geeniperimässä olevien ominaisuuksien siirtyminen jälkeläiseen on hankalasti ennustettavissa. Voi olla, että jälkeläisen fenotyyppi periytyy emältä, mutta genotyyppillisesti sen ominaisuudet ovatkin alkuperäisrodulle tyypilliset, jolloin esimerkiksi maitotuotos jää alhaiseksi.

Pohdittaessa jalostuksen merkitystä koko karjan vaihdossa, tulee ottaa huomioon myös rotupuhtaan eläimen määrittely. Alkuperäisrotutukeen on oikeutettu vain 100%:sti puhdas rotunsa edustaja, joten risteytysyksilöt eivät pysty tarjoamaan taloudellisesti kilpailukykyisintä vaihtoehtoa. Tuen maksamisen edellytyksenä on myös Faban myöntämä rotupuhtaustodistus ja eläimen kuuluminen Faban kantakirjaohjelmaan koko sopimuskauden ajan. Jalostuksen kautta syntyneet yksilöt luokitellaan rotupuhtaiksi vasta neljännessä sukupolvessa, mikä karkeasti tarkoittaa noin kahdeksaa vuotta ensimmäisen risteytysvasikan syntymästä, olettaen että kaikki risteytyschiehot tiinehtyvät ajallaan ja poikivat pelkästään lehmävasikoita. Tällä ajanjaksolla tuotostaso on jo pudonnut verraten paljon valtarotujen tuotoksesta, mutta alkupe-

räisrotutuki ei ole vielä mahdollinen paikkaamaan tulonmenetyksiä. (Juga ym. 1999, 37-39; Alkuperäisrotujen kasvattaminen 2007, 5.)

## 4.2 Eläinten ostaminen

Koska työn tilaajan kannalta karjan vaihtaminen jalostuksen avulla ei ole kannattava vaihtoehto, jää vaihtotavoiksi jäljellä alkuperäisrotuyksilöiden ostaminen tai alkionsiirto. Jo tuotannossa olevien eläinten ostamisessa tilalle on sekä hyvät, että huonot puolensa. Eläinten ostaminen tilalle mahdollistaa jalostusta ja alkionsiirtoa nopeamman karjanvaihdon ja toisaalta yrittäjä olisi oikeutettu alkuperäisrotutukeen heti vaihdon jälkeen. Toisaalta eläinten tuonti tilalle aiheuttaa aina tautipaineen ja tuotantoympäristön muutos saattaa aiheuttaa eläimille stressiä, mikä vaikuttaa tuotokseen negatiivisesti (Aro ym. 2007, 116). Eläinten osto on myös taloudellisesti suuri panostus, sillä alkuperäisrotujen yksilöiden markkinahinnat vaihtelevat paljon. Länsisuomalaisen odotusarvoltaan hyvän hiehon hinta ilman arvonlisäveroa vaihtelee 850-1000 €:n välillä, itäsuomenkarjalla ja pohjoissuomenkarjalla hinta on hieman matalampi (Myytävät lypsyrotuiset eläimet 2011).

Jo tuotannossa olevien eläinten ostaminen olisi taloudellisesti järkevä vaihtoehto huolimatta niiden hiehoja ja vasikoita korkeammasta myyntihinnasta, sillä silloin vasikoiden ja hiehon kasvatuskustannukset jäisivät vaihdon yhteydessä pois, toisin kuin jalostuksessa. Vaikka työn tilaajan karja ei kuulu karjantarkkailuun, eikä päämäärätoista jalostusta harkita, on kuitenkin yrityksen elinvoimaisuuden kannalta tärkeää hankkia vain hyvän tuotos- ja jalostusarvon omaavia eläimiä. Hyvätuottoiseen karjaan pyritessä ei huonoja eläimiä kannata tilalleen haalia, vaikka ne olisivatkin myyntihinnaltaan halvempia. (Mts. 116-117). Korkeampaa ostohintaa voisi ajatella sijoituksena tulevaisuutta varten, sillä laadukkaaseen eläinainekseen panostettu pääoma maksaa itsensä takaisin korkeampana tuotoksena ja eläimen parempana kestävyytensä. Kaikkia eläimiä ei myöskään tarvitsisi vaihtaa kerralla, vaan hyvätuottoiset holstein- ja ayrshirelehmät voisivat olla tuotannossa mukana kunnes uusi alkuperäisrotujen hiehosukupolvi on aika siirtää lypsävien puolelle.



Työn tilaajalle eläinten hyvinvointi ja oma työssä viihtyminen ovat tärkeitä asioita ja yrittäjä kokee eläinten kasvuun ja kehitykseen osallistumisen vasikasta asti tärkeäksi osaksi mielekästä työtä. Yrittäjän tulee vaihtotapoja vertaillessaan punnita omia tavoitteitaan ja toiveitaan työn mielekkyydestä ja verrata niiden vaikutusta yrityksen kannattavuuteen.

### 4.3 Alkionsiirto

Alkionsiirrolla tarkoitetaan alkioden siirtämistä luovuttajaeläimestä vastaanottajaeläimeen. Alkionsiirto on tehokas apuväline perinnöllisen edistymisen nopeuttamiseksi, sillä onnistuneen alkionsiirron tuloksena yksi lehmä voi tuottaa vuoden aikana useita kymmeniä jälkeläisiä (Aro ym. 2007, 127; Juga ym. 1999, 211). Alkionsiirtoteknologian avulla lehmän lisääntymiskapasiteetti saadaan käyttöön tehostetusti, sillä normaalisti ovuloivan lehmän munasarjoista irtoaa vain yksi tai kaksi munasolua, mutta alkionsiirrossa käytettävän FSH-hormonin (follikkeleita stimuloiva hormoni) avulla munasarjoista saadaan irtoamaan kerralla jopa kymmeniä munasoluja. (Aro ym. 2007, 132.) Alkionsiirto on turvallinen tapa hankkia karjaan uutta eläinainesta, sillä tarttuvia eläintauteja aiheuttavat bakteerit eivät pysty läpäisemään ehjänä säilyneen alkion kuorta (Aro ym. 2007, 140).

#### 4.3.1 Alkion luovuttaja ja vastaanottaja

Alkionluovuttajaksi valikoituu yleensä eläin, jonka ominaisuuksista on jo saatu luotettavaa tietoa. Jalostusohjelman huuhdeltaviksi eläimiksi valikoituvat yleisesti korkeiden indeksien eläimet, mutta tilakohtaisessa alkionsiirrossa alkioita voidaan huuhdella myös yrittäjän omien tavoitteiden ja tarpeiden mukaiselta eläimeltä (Aro ym. 2007, 130). Alkionsiirrossakin tulisi kuitenkin muistaa, että vain hyviä eläimiä kannattaa pitää jalostustyössä mukana taloudellisen kannattavuuden optimoimiseksi. Huuhtelu ei aiheuta eläimellä terveydellisiä vaaroja, mutta huuhtelu aiheuttaa eläimen

tiinehtymisen lykkääntymisen ja näin pidemmän poikimavälin alkionsiirron toteutusvuonna. Myös hiehoja voidaan huuhdella, mikäli niistä voidaan odottaa kasvavan laadukkaita lehmiä. Hiehojen huuhtelu lyhentää sukupolvien välistä ikää ja valinnan osuessa kohdalleen nopeuttaa laadukkaan eläinaineksen syntymistä karjaan. Huuhdeltavan eläimen on oltava terve ja lehmä voidaan huuhdella jokaisen poikimisen jälkeen, kun kiimakierto on palautunut normaaliksi. (Mts. 130-131.)

Alkiot siirretään kohdekarjan jalostuksellisesti vähäarvoisiin lemmiin, joiden ei haluta periyttävän ominaisuuksiaan, mutta jotka ovat muuten säilyttämisen arvoisia esimerkiksi sen hetkisen tuotostasonsa vuoksi. Suurin vaatimus vastaanottajaeläimelle on sen terveydentila. Alkionsiirto on tavalliseen siemennykseen verrattuna kallis toimenpide ja vastaanottajaeläimen on pystyttävä kantamaan alkiosta muodostuva vasikka koko tiineyden ajan. Siksi esimerkiksi jalkavaivainen tai muuten poistouhan alla oleva lehmä ei sovellu vastaanottajaksi. Vastaanottajaeläimen rodulla ei alkionsiirron kannalta ole merkitystä, mutta eläinten keskinäinen koko on otettava huomioon; pienikokoinen lehmä ei välttämättä pysty poikimaan isokokoista vasikkaa. (Mts. 131.) Työn tilaajan kannalta tällä seikalla ei ole merkitystä, sillä mikäli karjanvaihto toteutettaisiin alkionsiirrolla, kantajiksi valikoituisivat holstein- ja ayrshirelemmät, joille suomenkarjivasikan synnyttäminen ei pitäisi olla ongelma.

Vaikka onnistunut alkionhuuhtelu- ja siirto ovatkin tehokkaita eläinaineksen parantamistapoja, voi huuhtelusta saatava alkiomäärä jäädä alhaiseksi, huonommassa tapauksessa alkioita ei saada ainuttakaan. Suurin alkioiden määrään vaikuttava tekijä on huuhdeltava eläin, mutta ympäristötekijät ovat ne, jotka lemmän hyvinvointiin vaikuttavat. Alkionsiirtoon ja sen onnistumiseksi vaadittaviin tekijöihin on perehdyttävä huolella ja luovuttajaeläimen olosuhteiden pysyttävä mahdollisimman tasaisena koko prosessin ajan; esimerkiksi raju ruokinnan muutos tai laidunkauden alku eivät ole parhaita ajankohtia alkionhuuhtelulle. Optimaalinen kuntoluokka, riittävä rehussaanti ja hyvä terveydentila ovat peruselementtejä onnistuneeseen alkionhuuhteluun. (Kaimio & Vartia 2008, 36-37.)

### 4.3.2 Alkionsiirron järjestäminen

Onnistuneen alkionhuuhtelun edellytyksenä on kiimojen tarkka seuranta. Hormonipiikkien antaminen täytyy pystyä ajoittamaan 8-13 päivää edellisestä seisovasta kiimasta, jolloin seuraava nouseva follikkeliaalto alkaa. Mikäli kiima ei ole selvä, on tarkoituksenmukaista odottaa voimakkaampaa kiimaa, jolloin hormonipiikitys on helpompi toteuttaa oikea-aikaisesti. Koska munasolut eivät irtoa samaan aikaan, siemennyskertoja tarvitaan useampi, joskus siemennys pitää tehdä jopa kolme kertaa. (Aro ym. 2007, 133; Kaimio & Vartia 2008, 37.)

Huuhtelun jälkeen alkionsiirtoeläinlääkäri jaottelee huuhdellut alkiot neljään eri ryhmään niiden laadun perusteella. Kolmen ensimmäisen luokan alkiot kelpaavat tuore-siirtoihin, mutta pakastealkioiksi kelpuutetaan vain I-luokan alkiot. IV-luokan alkioita ovat alkionsiirtoon kelpaamattomia, sillä ne ovat hedelmöittymättömiä tai puutteellisesti kehittyneitä. Luovuttaja- ja vastaanottajaeläimen kiimakierto on syytä synkronoida, jolloin tuoreet alkiot voidaan siirtää suoraan vastaanottajaeläimeen. Tuoreet alkiot tiinehdyttävät hieman pakastettuja alkioita paremmin, I-luokan tuorealkioiden tiineysprosentti vaihtelee 55-60 %:n välillä, kun saman luokan pakastealkioiden tiineysprosentti on 50-55%. (Aro ym. 2007, 134.)

Alkioita on myös mahdollista ostaa suoraan esimerkiksi Fabalta, jolloin luovuttajaeläintä ei tarvitse erikseen etsiä. Tällöin välttyään myös lisäkustannuksilta kiimojen synkronoisissa ja ylimääräisissä matkakuluissa. Faban alkiokaupassa myytävänä olevien alkioiden hinnat ilman arvonlisäveroa vaihtelevat 150-300 €:n välillä, tosin Faban alkiokaupassa on tällä hetkellä myynnissä vain länsi- ja itäsuomenkarjan alkioita. (Myytävät alkiot 16.6.2011.)

Koska työn tilaajan tavoitteena on luonnollisesti saada mahdollisimman nopeasti tuottava karja, ei sonnivasikoita alkionhuuhtelun seurauksena haluta. Alkion sukupuolen määrittäminen käy nykytekniikalla luotettavasti ja sukupuolilajitellut alkiot tiineyttävät II-luokan tuorealkioiden luotettavuudella. Kun huuhtelu on tapahtunut, alkionsiirtoeläinlääkäri leikkaa jokaisesta saadusta alkioista pienen näytepalan ja käsittelee näytteet DNA:n spesifisellä monistus- eli PCR-tekniikalla. Näytteeseen lisätty

väriaine saa sonniaalkiot reagoimaan väriaineeseen, jolloin näytteestä voidaan erotella värittömäksi jääneet naarasalkiot. (Aro ym. 2007, 137.) Sukupuolilajitellut alkiot tuottavat 90 %:n varmuudella toivotun lehmävasikan, mutta sukupuolilajitellut alkiot eivät kestä pakastamista, joten siirto on toteutettava tuoresiirtona (Alkioiden sukupuolten valinta 2009).

Alkionsiirtoa suunniteltaessa on huomattava, että kotieläinjalostuslaki sekä maa- ja metsätalousministeriö ovat antaneet määräyksen alkionsiirtoeläimen kelpoisuudesta. Aro ja muut kirjoittavat kirjassaan ”Mittaa ja valitse - Lypsykarjan jalostuksella tuloksiin” näin: ”..alkionsiirtotoiminnassa saa käyttää vain kantakirjaan merkittyjen jalostuseläinten siemennestettä, munasoluja ja alkioita, eli alkioiden luovuttajaeläin on aina kantakirjattava.” (Aro ym. 2007, 131.)

## **5 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU**

### **5.1 Tutkimuksen toteutus**

Eri rotujen välistä tuottavuutta ja karjan vaihtoon tähtäävien toimenpiteiden vaikutusta yrityksen taloudelliseen kannattavuuteen tarkastellaan kannattavuus- ja kustannuslaskelmien avulla. Koska rotukohtaiset tuotot ja tuotoksien myötä kulut vaihtelevat paljon, voidaan laskelmilla selvittää tuotannolle edullisin vaihtoehto sekä määritellä taloudellisen tuloksen kannalta optimaalisin suhde karjassa eri rotujen välillä. Rotu- ja karjakohtaisen nettotuloksen laskeminen auttaa karjanvaihdon taloudellisuuden hahmottamista ja rotukohtaisten eläinmäärien vaikutusta karjan taloudelliseen tuottavuuteen.

Karjanvaihdon käytännön järjestelyiden, eläinten oston ja alkionsiirron, taloudellisuutta tarkastellaan tuotantokustannusten selvittämisellä, koska vaihtomenetelmät poikkeavat toisistaan paljon ja syntyvät kustannukset vaihtelevat voimakkaasti vaihtotapojen välillä. Vaihtotavan kannattavuutta selvittäessä on tärkeää huomioida

myös molempien vaihtotapojen vaikutukset tuotantoon sekä muut vaihtotavasta johtuvat kustannusten lisäykset, kuten vasikoiden kasvatuskustannukset.

Laskelmien avulla yrityksen nykyistä ja mahdollisen karjanvaihdon jälkeistä kannattavuutta on helpointa vertailla ja toisaalta pohtia ja löytää vaihtoehtoisia tapoja tuloksien parantamiseksi. Laskelmien lisäksi niiden sanallinen kuvailu ja parannusehdotusten tekeminen kuuluvat olennaisesti tutkimusprosessiin ja saatujen tulosten havainnollistamiseen.

## 5.2 Taloudellisuus

Suomenkarjan tuotos on valtarotuja pienempi, joten maitotuotoksellaan alkuperäisrodot eivät pysty yrityksen kannattavuutta tuomaan samalle tasolle tehotuottajien kanssa. Tuottojen sijaan tuleekin kiinnittää huomiota kustannusten pienenemiseen ja tätä kautta syntyviin säästöihin. Pienempi tuotos tarkoittaa pienempää energiantarvetta, jolloin myös rehukustannukset pienenevät.

Tuotantoa vastaavalla ruokinnalla liikaruokinnan aiheuttamat kulut saadaan kuriin ja samalla eläinten terveydentilaan voidaan vaikuttaa positiivisesti. Suunnitelmallisella ruokinnalla myös liian vähäisen ruokinnan aiheuttamilta tuotostasojen tippumiselta vältytään ja myös suomenkarjalla on mahdollisuus tuottaa keskimääräistä tasoa enemmän. Suomenkarjan hyvät terveysominaisuudet mahdollistavat lääkintä- ja poistokustannusten pienentymisen, jolloin yrityksen taloudellinen kannattavuus paranee. Suomenkarjaan siirryttäessä ei yrittäjän tarvitsisi myöskään tehdä suuria investointeja uusiin tuotantorakennuksiin tai koneisiin, mitkä valtarotujen kanssa tulisivat ajankohtaisiksi navetan käydessä liian ahtaaksi suurille tuotantoeläimille.

Karjan vaihtaminen aiheuttaa kustannuksia vaihtotavasta huolimatta suhteellisen paljon. Kuluja aiheuttavat eläinlääkäripalkkiot, eläinten tai alkuiden ostaminen, kuljetukset sekä lisääntynyt työmäärä. Koska tarkoituksena on saada mahdollisimman nopeasti tuottava karja, eli välttää sonnivasikoiden syntymistä tilalle, pakastealkioiden ostaminen ei ole tavoitteeseen pääsemisen kannalta hyvä idea. Yksittäisen alkion

ostaminen on tuotannossa olevan eläimen ostamista edullisempaa, mutta alkionsiirron oheiskustannukset nousevat ostoeläimen hintaa korkeammiksi onnistuneessakin siirrosta.

Alkuinvestointeihin, kuten alkionsiirtoon tai eläinten hankintaan, on myös pystyttävä irrottamaan pääomaa ja lisäksi huomioitava lisääntyneen työmäärän vaikutus yrityksen muuhun toimintaan. Koska tila ei kuulu tuotosseurantaan, täytyy myös miettiä vaihtoehtoja tilalla tällä hetkellä olevien hiehojen lopulliselle käytölle. Koska karjan tarkkoja tunnuslukuja ei ole, ei hiehoille pystytä laskemaan tarkkoja odotusarvoja, jolloin niiden markkinahinta voi jäädä alhaiseksi.

### 5.3 Alkuperäisrotutuki

*”Alkuperäisrodut ovat sellaisia suomalaista alkuperää olevia kotieläinrotuja, joiden eläinmäärä on vähentynyt niin, että ne ovat vaarassa kuolla sukupuuttoon. Maamme paikalliset alkuperäisrodut ovat osa kansallista perintöämme, jonka säilyttäminen on kulttuurimme ja näiden eläinrotujen geeniperimän säilyttämistä myös tuleville sukupolville.”* (Alkuperäisrotujen kasvattaminen 2007, 2.)

Alkuperäisrotuun kuuluvien eläinten säilyttämiseen on mahdollista saada ympäristötuen erityistukiehtojen mukaista tukea. Alkuperäisrotutuella pyritään korvaamaan valtarotuja pienemmän maitotuotoksen aiheuttamaa tulonmenetystä ja samalla säilyttämään alkuperäisrotujen populaatiokoot perinnöllisesti kestäväällä tasolla. Tuen myöntämisen perusteena on viljelijän sitoutuminen ympäristötukijärjestelmään sekä alkuperäisrodun kasvattamiseen ja säilyttämiseen koko tukisopimuskauden ajan. Alkuperäisrotutuella pyritään lisäämään alkuperäisiin rotuihin kuuluvien yksilöiden määrää, joten tuen saamisen edellytyksenä on sopimuseläinten määrän lisääminen, toisin sanoen jalostus. Jalostukseen käytettävistä eläimistä tulee pystyä esittämään rotupuhtaustodistus ja kuten jo aiemmin tekstissä todettiin, sopimuseläinten tulee kuulua Faba Osuuskunnan kantakirjajärjestelmään koko sopimuskauden ajan. Sopimukseen sitoudutaan viideksi vuodeksi kerrallaan, samoin kuin muihinkin ympäristötuen piirissä oleviin tukimuotoihin. (Mts. 3-5.)

Alkuperäisrotutukea maksetaan eläinyksikkökohtaisesti niin, että tuotannossa oleva yli kaksivuotias lehmä tai sonni lasketaan yhdeksi eläinyksiköksi ja 0,5-2-vuotiaat naudat lasketaan 0,6 eläinyksiköksi. Tuen määrä on riippuvainen myös rodusta, länssisuomenkarjalle laskettava tuki on 270 €/ey, kun taas pohjois- ja itäsuomenkarja ovat oikeutettuja korkeampaan tukeen, 500 €/ey, uhanalaisuutensa ja pienemmän tuotoksensa vuoksi. (Maatalouden ympäristötuen erityistuet-esite, 4.)

## 5.4 Aikataulutus

Yrittäjä on valmis ryhtymään karjan vaihtoon heti, mikäli eläinten vaihtaminen osoittautuu kannattavaksi. Karjan vaihto on kuitenkin pitkä ja monivaiheinen prosessi, johon tulee perehtyä perusteellisesti ja ottaa huomioon vaihdon aiheuttama lisääntynyt työn määrä sekä siitä aiheutuvat kustannukset. Karjan vaihtotapojen väliltä onkin pyrittävä löytämään optimaalinen tilanne, missä vaihtoon käytettävä aika ja toisaalta vaihdosta johtuvat kustannukset palvelevat parhaiten yrittäjän omia tavoitteita sekä vaikuttavat vähiten yrityksen taloudelliseen kannattavuuteen.

Mikäli eläimet päädyttäisiin ostamaan, vaihto olisi nopea, mutta tarvittavan eläinmäärän löytäminen koko karjan vaihtamiseen kerralla voi osoittautua ongelmalliseksi. Eläinten ostamisen aiheuttavien kulujen lisäksi täytyy myös huomioida kuljetusmatkoista aiheutuvat kustannukset sekä tuotostasojen tippuminen tuotantoympäristön muutoksen aiheuttamasta stressistä johtuen. Mahdollisimman lähellä poikimista olevien hiehojen ostaminen karjaan olisi tässä tapauksessa hyvä vaihtoehto, sillä silloin eläimet pystyisivät sopeutumaan muutokseen ennen poikimista ja karjaan saataisiin tuottavia eläimiä suhteellisen nopeasti. Alkuperäisrotujen kasvattajia on lukumääräisesti myös vähän ja harva tuottaja myy hyviä, jo tuotannossa olevia eläimiään eteenpäin.

Koska varsinaista kiirettä eläinten vaihtoon ei ole, voisi työn tilaajan kannalta olla hyvä vaihtoehto ostaa karjaansa siemennettyjä hiehoja ja siirtää alkioita jo olemassa oleviin holstein- ja ayrshirelehtiin. Tällöin poikivat hiehot tulisivat melko nopeasti mukaan tuotantoon ja uusi vasikkasukupolvi saataisiin kasvamaan paikkamaan pois-

tuvien lehmien aiheuttamaa vajetta. Alkionkantajina olevat valtarotujen lehmät pyysisivät kuitenkin tuotannossa mukana, jolloin karjan keskituotoksen tippuminen ei olisi liian radikaalia, ja eläinten hankintainvestointia voitaisiin jakaa useammalle vuodelle.

Vaihtotavasta huolimatta karjan vaihtoon tulee kulumaan aikaa parhaassakin tapauksessa useampi kuukausi. Kuten jo todettiin, eläinaineksen ostamisella vaihto olisi nopea, mutta hankinta voi osoittautua haasteelliseksi. Toisaalta yrityksen talouden kannalta ei ole edullista tuhllata jo olemassa olevaa eläinainesta poistamalla holstein- ja ayrshirelehmii suomenkarjan tieltä. Tarkoituksenmukaisinta voisikin olla tässä tapauksessa ryhtyä asteittaiseen vaihtoon, jolloin jo olemassa oleviin, hyvätuottoisiin ja terveisiin holstein- ja ayrshirelehtiin siirrettäisiin seuraavan kerran suomenkarjan alkioita ja mahdollisuuksien mukaan poistuvien lehmien tilalle ostettaisiin suomenkarjan jo tuotannossa olevia lehmii tai mahdollisimman lähellä poikimista olevia hiehoja. Jo kantakirjattujen tai kantakirjaukseen soveliaiden eläinten ostamisella karjaan saataisiin huuhtelukelpoisia eläimiä, jolloin alkioit voitaisiin sukupuolilajitella ja siirtää tuoreina omiin eläimiin oman navetan sisällä. Pääomaa eläinten vaihtoon täytyy yrittäjältä joka tapauksessa löytyä vaihtotavasta ja -ajankohdasta huolimatta, sillä esimerkiksi alkuperäisrotutuki haetaan keväisin, mutta maksuun tuki tulee aikaisintaan syyskuussa valvontojen jälkeen (Alkuperäisrotujen kasvattaminen 2007, 6).

## 5.5 Sonnivasikoiden loppusijoitus

Suurimmaksi haasteeksi alkuperäisrotujen kasvattamiseen ryhtymisessä on työn tilaajan mukaan syntyvien sonnivasikoiden käyttö. Työn tilaajalla ei ole itsellään mielenkiintoa kasvattaa sonnivasikoita tilallaan, vaan ne tulisi saada jatkokäyttöön miellään jo ternivaiheessa. Mikäli tila saisi neuvoteltua itselleen tuottajasopimuksen esimerkiksi Atrian tai HK Agrin kanssa, takaisi sopimus eläinten nopean siirron välituskasvattamoihin. Asiaa tiedusteltiin HK Agrin ja Saarioisen hankintahenkilöiltä, mutta vastausta suomenkarjan sonnivasikoihin suhtautumisesta ei saatu.



Suomenkarjan vasikoiden syntymäpaino on luonnollisesti valtarotuja pienempi ja pienemmästä koosta johtuen myös niiden päiväkasvu ja teuraspaino ovat valtarotuja heikommat. Välityskasvattamot eivät tästä syystä johtuen yleisesti ottaen ole olleet kiinnostuneita suomenkarjan sonnien ottamisesta kasvatukseen, mutta poikkeuksia toki löytyy ja varsinkin tuottajasopimuksen piirissä oleville välityskasvattamoille sonnivasikat olisi mahdollista saada, mikäli sopimukseen lihayhtiöiden kanssa päästäisiin. Yrittäjän olisi myös mahdollista esimerkiksi pitää sonnivasikat tilallaan hieman normaalia pidempään, jolloin ne ehtisivät rauhassa kasvaa ja pärjäisivät paremmin välityskasvattamoissa.

Yksi vaihtoehto on myös tehdä yhteistyötä toisen suomenkarjakasvattajan kanssa, jolloin välitykseen lähtevä sonniera olisi suurempi ja välityskasvattamotkin voisivat olla kiinnostuneita useamman suomenkarjivasikan ottamisesta kerrallaan. Yhteistyötilan ei välttämättä tosin tarvitse olla alkuperäisrotujen kasvattamiseen erikoistunut tila, vaan yhteistyösopimuksen voi myös yrittää sopia muiden tilojen kanssa, jotka sonnivasikoita pystyisivät vastaanottamaan. Tällöin voisi ehdottaa juurikin sonnivasikoiden siirtämistä uudelle tilalle vasta ternivaiheen jälkeen, jolloin vasikat olisivat jo kehittyneempiä. Mikäli välityskasvattamoa ei kuitenkaan löydy, vaihtoehtona on myös kasvattaa sonnit teuraspainoon tilalla ja myydä ne eteenpäin vasta sopivassa teuraspainossa. Tällöin sonnien kasvattamisesta teuraspainoon aiheutuu kuluja, mutta yrittäjä ei olisi riippuvainen sonnivasikoiden saamisesta välitykseen.

Vaikka yrittäjä itse ei ole kiinnostunut sonnien kasvattamisesta ja lihan suoramyynnistä, on se kuitenkin vaihtoehto, jota kannattaa vakavasti miettiä. Koska vasikoiden menekki on keho ja tilalla mahdollisuus sonnien kasvattamiseen peltoalan ja tuotantotilojen puolesta on, sonnien teurastaminen pienteurastamolla ja lihojen myynti suoramyyntinä tilalta olisi mahdollista. Myös lihasta saatava hinta olisi parempi, mikäli se saataisiin markkinoille erikoislihana tavanomaiseen tuotantoketjuun ajautumisen sijaan. Uudistukseen tarvittavan hiehomäärän voisi siirtää kasvamaan parteen lehmien viereen navetan puolelle, jolloin hiehoilta vapautuvan pihatton voisi varata sonnien kasvatustilaksi. Esimerkiksi Puhtaiden makujen puolesta ry etsii jatkuvasti suomenkarjan lihaa yhteistyöravintoloilleen, joten verkostoja lihan markkinoille saamiseen on (Uutisia maatiaistorilta).

## 6 RUOKINNAN SUUNNITTELU

### 6.1 Alkuperäisrotujen ruokinta

Koska alkuperäisrodut ovat jalostuneet tehokkaiksi rehunkäyttäjiksi, niiden ruokinnassa tulee kiinnittää erityisesti huomiota rehusta saatavan energian määrään tuotokseen nähden. Suomenkarja, varsinkin itä- ja pohjoissuomenkarja, on pienituotosta ja tehokkaana rehunkäyttäjänä riski lihomiseen on suuri, mikäli rehua on tarjolla rajoittamattomasti. Suomenkarjan ruokinnan tulisikin perustua korsirehupohjaiseen ruokintaan, sillä liian voimakas väkirehuruokinta johtaa nopeasti lihomiseen. Koska tehokas rehunkäyttö ja valtarotuja pienempi rehuntarve ovat suomenkarjan taloudellista kannattavuutta pohdittaessa tärkeitä tekijöitä, ylikuokintaa tulee välttää kustannusten minimoimiseksi. Ylikuokinnasta johtuva lihominen altistaa eläimet myös tuotantosairauksille, jolloin eläimet joudutaan poistamaan nuorina ja yrityksen kannattavuus heikkenee. (Lohenoja 2008, 52-53.)

Toisaalta ruokinta ei myöskään saa olla liian niukkaa, jolloin maitomäärät pysyvät energiavajeesta johtuen matalina ja maidon pitoisuudet alenevat. Keskimääräinen rehunkulutus on suuntaa antava mittari, mutta yksilökohtaiset erot tuotoksessa ja rehunkäytössä on huomioitava parhaan mahdollisen tuloksen saavuttamiseksi.

Korsirehupohjaisessa ruokinnassa on valkuaistarpeen tyydyttyminen tarvittaessa turvattava väkirehujen käytöllä. Vaikka suomenkarjan ruokinnassa suositellaan varovaista väkirehuruokintaa, on usein varsinkin kovimman tuotoksen aikaan väkirehulisä tarpeellinen. Kuivaheinään ja säilörehuun perustuvalla ruokinnalla lehmä ei välttämättä kykene syömään valkuaistarpeen tyydyttämiseen tarvittavaa rehumäärää, jolloin väkirehun lisääminen rehuannokseen on perusteltua. Toisaalta hyvin sulava säilörehu ei pidä lehmää kylläisenä yhtä pitkään kuin huonosti sulava, jolloin rehua syödään enemmän ja lisävalkuaista tarvitaan vähemmän. Väkirehun koostumus myös happamoittaa pötsiä, jolloin kuidun sulattamiseen tarvittavien pieneliöiden toiminta heikkenee. Tällöin lehmä ei saa käyttöönsä väkirehulisällä tavoiteltua energianlisäystä, vaan sekä syönti että energiansaanti heikkenevät. (Nousiainen 2001.)

## 6.2 Ruokinnan onnistumisen mittarit

Ruokinnan onnistumisen seuranta on sekä eläinten hyvinvoinnin että yrityksen toiminnan kannalta tärkeää. Jotta ruokinnan onnistunut suunnittelu sekä toteutus olisivat mahdollisia, tulisi rehuista teettää rehuanalyysit sekä pystyä peilaamaan rehujen koostumusta tuotannossa olevien eläinten rehuntarpeeseen ja muuttaa ruokintaa tarvittaessa. Ruokinnan onnistumista pystytään ja on suotavaa seurata useammalla mittarilla, jotta kokonaiskuva ruokinnan onnistumisesta olisi mahdollisimman tarkka ja kattava. (Ellä ym. 2010, 117.)

Lypsylehmän ruokinnan onnistumista pystytään seuraamaan ja arvioimaan päivittäin navettaolosuhteissa lehmän kuntoluokkaa ja sonnan koostumusta seuraamalla. Ruokintaa voidaan pitää onnistuneena, mikäli suurin osa karjasta on kuntoluokaltaan optimaalinen 3,5 ja niiden sonta on riittävän kiinteää, jolloin rehusta voidaan päätellä saatavan sopivan määrän kuitua. Vaikka yksilökohtaisia eroja esiintyy tuotantovaiheesta ja ympäristötekijöistä riippuen, tulisi valtaosan karjasta olla yleisilmeeltään terveitä sekä puhtaita, jotta ruokintaa voidaan pitää onnistuneena. Mikäli karjassa voidaan nähdä tuotantoympäristön hyvästä siisteystasosta huolimatta likaisia, kiillottomia tai kuntoluokaltaan luokituksen ääripäissä olevia eläimiä, on ruokinnallisten muutosten tekeminen edellytys muiden ruokintaperäisten epäkohtien korjaamiselle. (Mts. 117-118.)

Ruokinnan onnistumista seurataan yleisesti eläinten kunnon lisäksi myös tuotantomittareilla. Keskituotokseen perustuvia vertailuaineistoja ovat muun muassa vuosi-, päivä- ja elinikäistuotos, joihin vaikuttavat ruokinnan lisäksi myös muut ympäristötekijät sekä geneettinen taso. Tarkimman tuloksen karjan ruokinnallisesta tilanteesta antaa energiakorjattuun päivätuotokseen perustuva vertailu. Siinä tuotos vakioidaan tietylle ruokinnalle, jolloin laskennallisesti saatuun optimituotokseen voidaan verrata eläinkohtaista tuotosta ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin. Mikäli vakioitu tuotos on eläimen tuotosta suurempi, ei eläimen ruokinta ole optimaalisella tasolla. Mikäli taas eläimen tuotos on vakioidun tuotoksen kanssa samalla tasolla tai korkeampi, ovat tuotokseen vaikuttavat tekijät eläinaineksesta ja olosuhteista johtuvia. (Mts. 124-125.)

Rehujen koostumus sekä ruokinnan onnistuminen vaikuttavat myös maidon määrään ja pitoisuuksiin. Liian vähäinen energiansaanti vähentää valkuaisuotosta ja liiallinen väkirehunsyönti vaikuttaa negatiivisesti rasvatuotokseen. Mikäli rasvapitoisuus tippuu alle 3,25 %:n ja valkuaispitoisuus alle 2,90 %:n, on karjan energiansaantia ja rehunnoksen koostumus tarkistettava. Rasva- ja valkuaispitoisuuksien rinnalla myös maidon ureapitoisuuksien seuraaminen täydentää ruokinnan onnistumisen seurantaa, sillä maidon ureapitoisuus kertoo riittävästä raakavalkeaisen saannista. Mikäli ureaa on maidossa alle 20 mg/100 millilitraa, lehmät eivät saa rehustaan riittävästi raakavalkeaista, jolloin pötsi ei kykene toimimaan parhaalla mahdollisella tasolla vähäisestä hajoavasta valkuaisesta johtuen. Mikäli taas ureapitoisuus nousee yli 40 mg/100 millilitrassa, valkeaista saadaan rehusta liikaa, jolloin pötsin toiminta heikkenee myös ja esimerkiksi tiinehtyvyys laskee. Maidon pitoisuuksien lisäksi myös maitomäärän tippuminen voi kertoa puutteista ruokinnassa. Mikäli karjakohtainen keskituotos jää rotujen yleisestä keskituotoksesta, vaikka eläinten terveydentila ja tuotanto-olosuhteet olisivat muuten kunnossa, voidaan syytä alhaiseen tuotokseen etsiä ruokinnallisista epäkohdista. (Mts. 120-123.)

Ruokinnan onnistumista voidaan mitata myös ympäristömittareilla, jolloin kohdennetun ruokinnan aiheuttama rehun optimaalinen käyttö vähentää myös tuotannon ympäristövaikutuksia. Mikäli eläin saa rehua liikaa, käyttämättä jääneet ravinteet, ympäristön kannalta haitallisimmat typpi ja fosfori, päätyvät lantaan ja pellolle. Lypsy-lehmä käyttää hyväkseen vain noin 25 % rehun sisältämästä tyypestä, jolloin jopa 75 % tyypestä jää elimistössä käyttämättä ja siirtyy lantaan ja virtsaan aiheuttaen typpipäästöjä. Ruokinnan kautta tehokkain keino typpipäästöjen hallintaan on kohdennettu valkuaisruokinta, jolloin lehmä käyttää valkeaisen sisältämän typen tehokkaasti hyödykseen. (Mts. 128.)

### 6.3 Ruokintasuunnitelma

Suomenkarjarotujen väliset energiantarpeet vaihtelevat tuotoksesta ja yksilökohtaisista eroista johtuen paljon. Kuten jo aiemmin todettiin, länsisuomenkarja tuottaa

enemmän, mutta myös tarvitsee tuottaakseen enemmän rehua kuin itä- ja pohjois-suomenkarja. Alla olevassa taulukossa rotujen välisen eläinkohtaisen peltopinta-alan tarve on laskettu keskimääräisillä tuotostasoilla ja kohdassa 2.3.5. Rehuntuotantoon vaadittava peltopinta-ala kerrotuilla kasvikohtaisilla satotasoilla.

Ruokintasuunnitelma on osa suunnitelmallista maidontuotantoa ja onnistuneella ruokinnalla on mahdollista vaikuttaa eläimen tuotokseen ja yrityksen taloudelliseen kannattavuuteen. Koska suomenkarja ei ole perinnöllisesti kykenevä kilpailemaan tuotoksellaan valtarotujen kanssa, on ruokinnan onnistumiseen kiinnitettävä erityistä huomiota koko maidontuotantopotentiaalin käyttämiseksi. Keskimääräisen tuotoksen perusteella laskettu rehuntarve ja siitä johdettu rehuntuotantoon tarvittava peltopinta-ala jää 24 suomenkarjayksilöllä rotujen välisistä suhteista riippuen tilan nykyiseen käytössä olevaan peltopinta-alaan nähden alhaiseksi.

TAULUKKO 12. Suomenkarjan keskimääräinen rehunkulutus ja peltopinta-alan tarve vuodessa

Rehunkulutus/eläin/v	PSK	Ha-ala/eläin	ISK	Ha-ala/eläin	LSK	Ha-ala/eläin
Säilörehu	1499,84	0,33	1341,55	0,30	1577,68	0,35
Kaura	912,50	0,23	730,00	0,18	1210,00	0,30
Kuiva heinä	722,21	0,16	536,50	0,12	970,92	0,22
Laidun	1305,01	0,33	1102,85	0,28	1518,80	0,38
Kivennäinen	73,00		73,00		73,00	
Yht.		1,05		0,88		1,25

## 7 KANNATTAVUUSLASKELMAT

### 7.1 Yrityksen johtaminen ja kannattavuus

Suunnitelmallinen toiminta ja yrityksen tuotannon tunteminen ovat avainasemassa kannattavan tuotannon aikaansaamisessa. Koska tukiin ja maidosta maksettavaan tuottajahintaan ei laatuhinnoittelua lukuun ottamatta yrittäjä pysty itse vaikuttamaan, yrityksen kannattavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä on lähdettävä tarkastelemaan kustannusten kautta. Kaikki yrityksessä tapahtuvat toimet vaikuttavat yrityksen talouteen joko positiivisesti tai negatiivisesti, joten suunnitelmallinen toiminta ja toiminnan epäkohtien muokkaaminen kuuluvat kannattavaan yritystoimintaan. Suunnitelmallisessa toiminnassa turhat menoerät ja työvaiheet on helpompi huomata ja muuttaa samalla kun hyviksi havaittuja toimintamalleja on mahdollista vahvistaa. (Pellinen & Enroth 2008, 36-37.)

Jotta yrityksen toiminnan heikkoudet ja toisaalta vahvuudet pystyttäisiin kartoittamaan, on niitä voitava mitata. Suunnitelmallisen toiminnan ja toiminnalla saatujen tulosten tarkka määrittely ja mittaaminen mahdollistavat toimenpiteiden muutoksen ja vertailuaineistojen rakentamisen eri vaihtoehtojen välille. Yrityksen suunnitelmallisen johtamisen apuna on mahdollista ja suotavaa käyttää kattavasti erilaisia mittareita ja apuvälineitä, esimerkiksi Demingin ympyrää. Demingin ympyrän periaatteiden mukaisesti yrityksen toiminta tulee suunnitella, toteuttaa, mitata ja parantaa. Suunnitelmallisen toiminnan peruslähtökohtana toimivat yrittäjän asettamat realistiset tavoitteet, joiden pohjalta yrityksessä tapahtuvat toimenpiteet päätetään. Toimenpiteiden lopputuloksen arviointi ohjaa siten ympyrän uuteen alkuun tarvittavien tuotantoprosessien muutosten suunnittelulla ja uusien tavoitteiden asettamisella. (Enroth, Jokipii, Korhonen, Koskivainio, Kyntäjä, Lampinen, Rautala & Savela 2003, 6-7.)

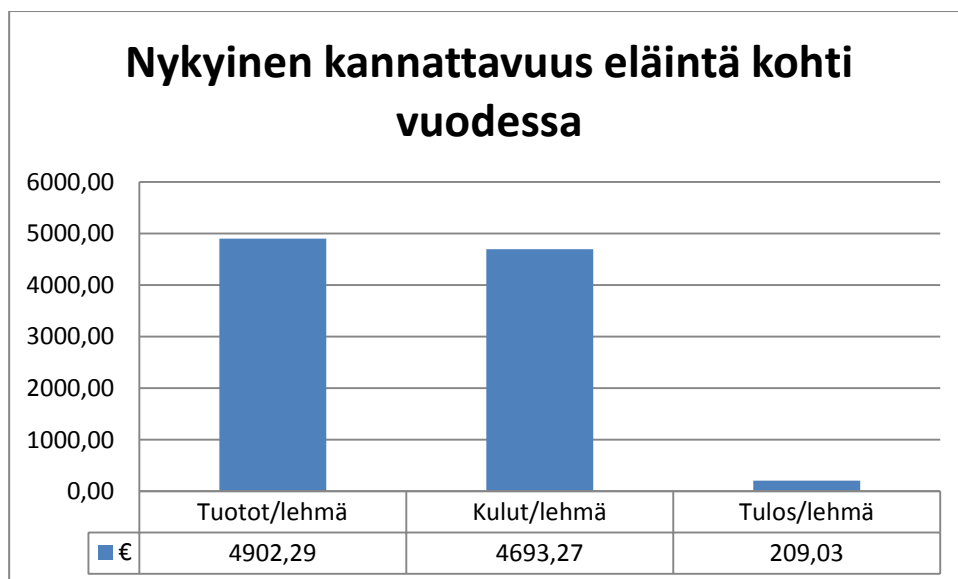
Maitotilan kannattavuuteen voi yrittäjä itse vaikuttaa tuotantoprosesseja tehostamalla. Koska pelkästään tuotostasojen nostaminen on taloudellisesti kannattavaa vain tiettyyn rajaan saakka, on yrityksen talouden kannalta edullista löytää tuotantoprosesseista hyötysuhteeltaan tehokkain ja panostaa sen tuottavuuteen. Tehokas

tuotanto laskee yksikkökohtaisia kustannuksia, jotka varsinkin pienemmällä tilalla voivat nousta helposti suhteellisen suuriksi, koska tuotantomäärät pysyvät alhaisina.

## 7.2 Nykyinen kannattavuus

Tilan nykyinen kannattavuus on esitelty kuviossa 7. Laskelmat tehtiin vuoden 2009 tuloslaskelman tiedoilla. Lehmäkohtainen tulos on keskimäärin 209,03 €/ lehmä/ vuosi. Kuviosta voidaan huomata, että lehmäkohtaiset tuotot ovat suhteessa pienet lehmien aiheuttamiin kuluihin nähden.

Yrityksen tämän hetkisellä tuotannolla yritystoiminta on kannattavaa, mutta eläin- kohtaisen tuotot jäävät kuitenkin melko alhaisiksi (ks. kuvio 7). Tuotantokustannus- ten laskemisella yrittäjän olisi mahdollista saada nostettua eläinkohtaista nettovoit- toa karjassaan. Tuotoksen mukaisella, ravintoaineiden ja energian suhteen optimaali- sella ruokinnalla tuotostasoa on mahdollista nostaa, jolloin tuotetun maitokilon kus- tannukset laskevat.



KUVIO 7. Nykyinen eläinkohtainen kannattavuus

## 7.3 Tuotosseuranta

Tila ei kuulu tällä hetkellä tuotosseurantaan, sillä yrittäjä ei koe seurantaan kuulumista tarpeellisenä. Vaikka karjansa tilan ja kehittymisen seurannan voi hoitaa myös itse, tuotosseurantaan kuulumisella voi varmistaa karjansa tehokkaan seuraamisen ja monipuolisten raporttien saannin. Ulkopuolisten asiantuntijoiden käyttäminen tilan toiminnan suunnittelussa mahdollistaa yritystoiminnan epäkohtien huomaamisen ja uusien toimintamallien käyttöönottamisen. (Tuotosseuranta 2011.)

Tuotosseurantaan kuuluva tila on ajankohtaisen tiedon piirissä nopeasti, jolloin yrityksen toimintaan mahdollisesti vaikuttava tieto on saatavilla tehokkaammin kuin oman aktiivisuuden varaan laskiessa. Tuotosseuranta ei toki poista mahdollisia yrityksen ongelmia täydellisesti, mutta laajojen tarkkailuraporttien avulla toiminnan kehittämiseksi on olemassa paremmat mahdollisuudet kuin omaan karjasilmään luottamalla. Tuotosseuranta mahdollistaa myös oman karjan tuotos- ja terveystilastojen vertailun muihin tuotosseurannan piirissä oleviin karjoihin, jolloin oman karjan vahvuudet ja heikkoudet on helpompi huomata. (Tuotosseuranta 2011.)

Mikäli tuotos- ja karjakohtaisia raportteja ei ole käytettävissä, voi yrityksen talouteen heikentävästi vaikuttavien tekijöiden huomaaminen olla hankalaa. Varsinkin alkuperäisrotuihin siirryttäessä maitotuotoksen tippumisen aiheuttaman tulonmenetyksen vuoksi tarkat raportit ovat tarpeen eläinkohtaisten kulujen minimoimiseksi. Tarkkojen tuotosraporttien avulla neuvojen on helppo karjanomistajan kanssa suunnitella tuotosta vastaava ruokinta, jolloin tuotoksella on mahdollisuus kasvaa rehukustannusten pienentyessä. Alkuperäisrotujen säilymisen ja kannattavuuden kannalta myös parhaan mahdollisen perimän tavoittelu on ensiarvoisen tärkeää, jolloin jalostusneuvojen työpanos ja eläinten vertailujen mahdollistavien indeksien käyttöön saaminen on edellytys kestäväälle ja taloudelliselle jalostustyölle. (Tuotosseuranta 2011.)

Tuotosseurantaan kuuluminen mahdollistaa myös eläinten helpomman myynnin, mikäli karjaan syntyy laadukkaita eläimiä. Alkuperäisrotujen säilyminen halutaan turvata, joten laadukkaiden nuorsonnien on mahdollista päästä jalostuseläimiksi. Jalos-



tukseen pääseminen edellyttää kuitenkin kantakirjausta ja tietoa eläimen periytymisestä ja vanhempien ominaisuuksista. (Tuotosseuranta 2011.)

## **7.4 Karjanvaihdon kannattavuus**

### **7.4.1 Pohjoissuomenkarjan ja itäsuomenkarjan kannattavuus**

Pohjois- ja itäsuomenkarja ovat tuotokseltaan valtarotuja ja länsisuomenkarjaa selvästi heikompia. Kuten jo todettiin, pohjoissuomenkarjan kasvattaminen keski-tuotokseen perustuvien laskelmien mukaan on tappiollista, kuten taulukosta 13 voidaan huomata. Itäsuomenkarja tuottaa samoin keskimääräisellä tuotoksella ja rehunkulutuksella laskettuna tappiota yli kaksinkertaisesti pohjoissuomenkarjaan nähden (ks. taulukko 14). On kuitenkin huomattava, että laskelmat perustuvat keskimääräisiin tuotoksiin ja tuotantoympäristöllä sekä eläinkohtaisilla eroilla on suuri vaikutus kannattavuuteen. Puhtaita alkuperäisrotukarjoja maidontuotannossa kuitenkin toimii aktiivisesti, joten panostamalla perimältään hyvien eläinten jalostukseen ja optimoimalla ruokintaa tuotostasoja on mahdollista nostaa, jolloin myös tuotannon kannattavuus kohenisi.

Suomenkarjan uudistus- ja poistokustannukset on mahdollista saada laskettua valtarotuja pienemmiksi oikealla ruokinnalla ja tuotantoympäristön olosuhteilla, sillä suomenkarja on hitaan kehittymisensä ansiosta useasti valtarotuja pitkäikäisempi ja terveempi. Laskelmissa käytetty 30 %:n uudistusprosentti on korkea varsinkin vähätuottoisille suomenkarjaroduille, joiden kannattavuutta on pienen tuotoksen johdosta yritettävä nostaa kulujen pienentämisellä. Keskipoikimakertojen lisäyksellä uudistusprosenttia saataisiin pienennettyä ja uudistuskustannuksia laskettua.

TAULUKKO 13. Pohjoissuomenkarjan kannattavuuslaskelma

Tuotot	Yksikkö	Määrä	á	Yht.
Maito	l	5210,00	0,38	1979,80
-valkuaiskymmenys		0,07	0,07	0,005
-rasvakymmenys		0,17	0,02	0,004
Maidon tuotantotuki	l	5210,0	0,09	448,06
-alkuperäisrotutuki	€	1,00	500,00	500,00
Liha	kg	69,43	1,60	111,09
Vasikka	kpl	0,88	80,00	70,66
Lanta	m3	24,00	2,00	48,00
Yht.				3157,62
Muuttuvat kustannukset				
Säilörehu	ry	1499,84	0,11	164,98
Kaura	kg	912,50	0,16	146,00
Kuiva heinä	ry	722,21	0,18	130,00
Laidun	ry	1305,01	0,18	234,90
Vasikan juomarehu	kg	22,50	1,90	42,75
Kivennäinen	kg	73,00	0,40	29,20
Rehut yht.				747,83
Lääkintä, siemennys	kpl	1,00	150,00	150,00
Uudistus	kpl	30 %	1100,00	330,00
Eläinpääoman korko	€	1100,00	5 %	55,00
Liikepääoman korko	20 %	525,57	5 %	26,28
Yht.				1309,11
Katetuotto I				1848,51
Työkustannus	h	100,00	14,00	1400,00
Katetuotto II				448,51
Kone- ja rakennuskustannukset/v		1,00	975,04	975,04
Nettovoitto/-tappio				-526,53

TAULUKKO 14. Itäsuomenkarjan kannattavuuslaskelma

Tuotot	Yksikkö	Määrä	á	Yht.
Maito	l	3706,00	0,38	1408,28
-valkuaiskymmenys		-0,02	0,07	0,00
-rasvakymmenys		0,21	0,02	0,01
Maidon tuotantotuki	l	3706,0	0,09	318,72
-alkuperäisrotutuki	€	1,00	500,00	500,00
Liha	kg	69,43	1,60	111,09
Vasikka	kpl	0,88	80,00	70,66
Lanta	m3	24,00	2,00	48,00
<b>Yht.</b>				<b>2456,75</b>
Muuttuvat kustannukset				
Säilörehu	ry	1341,55	0,11	147,57
Kaura	kg	730,00	0,16	116,80
Kuiva heinä	ry	536,50	0,18	96,57
Laidun	ry	1102,85	0,18	198,51
Vasikan juomarehu	kg	22,50	1,90	42,75
Kivennäinen	kg	73,00	0,40	29,20
<b>Rehut yht.</b>				<b>631,40</b>
Lääkintä, siemennys	kpl	1,00	150,00	150,00
Uudistus	kpl	30 %	1200,0	360,00
Eläinpääoman korko	€	1200,00	5 %	60,00
Liikepääoman korko	20 %	508,28	5 %	25,41
<b>Yht.</b>				<b>1226,82</b>
<b>Katetuotto I</b>				<b>1229,93</b>
Työkustannus	h	100,00	14,00	1400,00
<b>Katetuotto II</b>				<b>-170,07</b>
Kone- ja rakennuskustannukset/v		1,00	975,04	975,04
<b>Nettovoitto/-tappio</b>				<b>-1145,11</b>

#### 7.4.2 Länsisuomenkarjan kannattavuus

Länsisuomenkarjan keskituotos on korkeampi kuin kahdella muulla alkuperäiskarjalalla. Keskimääräisillä tuotostason ja rehunkulutuksen määrällä laskettuna ei myöskään länsisuomenkarjan pitäminen ole kannattavaa (ks. taulukko 15), vaikka huomattavasti pienemmäksi tappiot jäävätkin kuin itä- ja pohjoissuomenkarjalla. Maitotuotokseen länsisuomalainen on kuitenkin kilpailukykyinen valtarotuihin verrattuna, sillä parhaiden länsisuomenkarjalehmien 305 päivän keskituotokset ovat olleet yli 9000 kiloa (Suomenkarja 100-tonnarit 2010). Olettaen, etteivät kustannukset muutu rajusti, länsisuomenkarja tuottaisi voittoa jo reilulla 7000 kilon tuotoksella. Koska potentiaalia korkeampaan tuotokseen on, vaikkakin rehukustannukset nousevat tuotoksen mukana, voi länsisuomenkarja tarjota varteenotettavan vaihtoehdon valtarotujen kasvattamiselle.

TAULUKKO 15. Länsisuomenkarjan kannattavuuslaskelma

Tuotot	Yksikkö	Määrä	á	Yht.
Maito	l	6776,0	0,38	2574,88
-valkuaiskymmenys		0,09	0,07	0,01
-rasvakymmenys		0,20	0,02	0,00
Maidon tuotantotuki	l	6776,0	0,09	582,74
-alkuperäisrotutuki	€	1,00	270,00	270,00
Liha	kg	69,43	1,60	111,09
Vasikka	kpl	0,88	100,00	88,32
Lanta	m3	24,00	2,00	48,00
Yht.				3675,04
Muuttuvat kustannukset				
Säilörehu	ry	1577,68	0,11	173,54
Kaura	kg	1210,00	0,16	193,60
Kuiva heinä	ry	970,92	0,18	174,77
Laidun	ry	1518,80	0,18	273,38
Vasikan juomarehu	kg	22,50	1,90	42,75
Kivennäinen	kg	73,00	0,40	29,20
Rehut yht.				887,24
Lääkintä, siemennys	kpl	1,00	200,00	200,00
Uudistus	kpl	30 %	1300,00	390,00
Eläinpääoman korko	€	1300,00	5 %	65,00
Liikepääoman korko	20 %	575,45	5 %	28,77
Yht.				1571,02
Katetuotto I				2104,02
Työkustannus	h	100,00	14,00	1400,00
Katetuotto II				704,02
Kone- ja rakennuskustannukset/v		1,00	975,04	975,04
Nettovoitto/-tappio				-271,02

## 7.5 Vaihtomenetelmien kustannukset

### 7.5.1 Alkionsiirron tuotantokustannus

Alkionsiirron kustannukset muodostuvat eläinlääkärin toimintapalkkioista sekä alkioille tehtävistä toimenpiteistä. Taulukossa 16 on esitetty alkionsiirron tuotantokustannus tilanteessa, jossa yrittäjä huuhtelisi omassa karjassaan olevan lehmän ja siirtäisi alkioita toiseen karjassa jo olevaan lehmään. Tällöin alkionsiirron kustannukseksi muodostuisi vähintään 503,63 € ottaen huomioon sukupuolilajitellulla alkioilla tapahtuvan tiinehtymisen todennäköisyyden, joka on 55 %. Siirtokustannukset ovat yhden alkion siirrosta aiheutuvat kustannukset, olettaen, että loput elinkelpoiset alkiot pakastetaan myöhempää käyttöä varten.

Vaikka yhtään siirtokelpoista alkioita ei saataisi, jäivät silti eläinlääkärin palkkiot huuhtelun tilaajan kustannettavaksi. Ilman sukupuolenmäärittystä ja alkion käsittelymaksua huuhtelukustannukseksi jää 615,00 €, vaikka elinkelpoisia alkioita ei saataisiakaan. Jotta alkiokohtaiset kustannukset jäisivät mahdollisimman alhaisiksi, toisin sanoen huuhtelulla saavutettaisiin mahdollisimman monta elinkelpoista alkioita, on huuhtelu ja sitä edeltävät toimenpiteet suunniteltava huolella. Alkionsiirron järjestäminen ja suunnittelu vievät paljon yrittäjän aikaa, eikä korkeiden kustannusten vuoksi siihen kannata ryhtyä ilman ennakkosuunnittelua ja asiantuntija-apua. Mikäli yrittäjällä ei ole resursseja sekä alkionhuuhtelun ja -siirron suunnitteluun ja järjestämiseen, tulee alkionsiirron kustannuksiksi huomioida vielä lisääntyneen työmäärän aiheuttamat mahdolliset töiden ulkoistamiset.

TAULUKKO 16. Alkionsiirron tuotantokustannus huuhdeltaessa oma tuotantoeläin

<b>Alkionsiirron tuotantokustannus</b>	sis alv.23%
<b>Huuhtelu</b>	€
eläinlääkärimaksu	282,90
valmistelumaksu	98,40
superovulointimaksu	110,70
huuhtelumaksu	123,00
käsittelymaksu	61,50
sukupuolenmäärittäminen	246,00
alkionhuuhtelun rekisteröintimaksu	47,97
Yht. (huuhtelukustannus jaettuna saatujen alkioiden määrällä, oletus 6 alkioita)	161,75
<b>Siirto</b>	
siirtomaksu	30,75
vastaanottajan tarkastus	18,45
eläinlääkärin maksu	3,69
alkionsiirron rekisteröintimaksu	11,69
pakastusmaksu	98,6
Yht. (yhden alkion siirto)	163,18
<b>Tuotantokustannus/alkio</b>	<b>503,63</b>

Mikäli yrittäjä päätyisi omien eläimiensä huuhtelun sijaan ostamaan pakastealkioita, kustannukset muodostuisivat alkion hinnan lisäksi siirtomaksuista ja eläinlääkärin palkkioista (ks. taulukko 17). Eläinlääkäripalkkioiden ja alkion käsittelyn sekä ostohinnan kustannukseksi jäisi 1097,68 € ottaen huomioon pakastealkiolla tapahtuva tiinehtymisen todennäköisyys, joka on 50-55 %. On myös huomattava, etteivät pakastealkiot ole sukupuolilajiteltuja, joten todennäköisyys lehmävasikan syntymiseen on 50 %. Alkionsiirron kustannusten lisäksi täytyy myös muistaa huomioida syntyvän vasikan aiheuttamien kasvatuskustannusten vaikutus yrityksen kannattavuuteen.

TAULUKKO 17. Alkionsiirron tuotantokustannus ostoalkiolla

Alkionsiirron tuotantokustannus (ostettu alkio)	sis alv. 23%
Siirto	€
eläinlääkärimaksu	282,90
alkion hinta	250,00
käyntimaksu	73,80
siirtomaksu	30,75
vastaanottajan tarkastus	18,45
eläinkohtainen maksu	3,69
kuljetusmaksu	24,60
alkionsiirron rekisteröintimaksu	11,69
alkion omistajan nimenmuutos	12,30
Yht.	708,18
Tuotantokustannus	1097,68

(Faba Palveluhinnasto 6.6.2011.)

### 7.5.2 Tuotantoeläimen ostokustannus

Tuotantoeläinten ostamisen kustannuksiksi jäävät eläinten hankintahinta ja mahdolliset ostajan kustannettaviksi jäävät kuljetuskulut. Koska suomenkarjalle ei ole juuri-kaan kysyntää, jäävät eläinten hinnat huomattavasti valtarotuja alhaisemmaksi, mutta eläimiä toki on myynnissä vähemmän. Siemennettyjen hiehojen hinnat ovat keskimäärin 1000 €:n luokkaa, länsisuomenkarjan hiehot ovat itä- ja pohjoissuomenkarjahiehoja kalliimpia. Vaikka suomenkarjan yksilöt ovatkin valtarotuja halvempia, tulisi hinta suhteuttaa laatuun. Eläintä ei kannata ostaa vain halvan hinnan takia, vaan kiinnittää huomiota perinnöllisiin ominaisuuksiin ja tuotokseen, jotta karjaan saataisiin hankittua laadukkaita jalostuseläimiä jatkoa ajatellen. Ostetut eläimet kannattaa myös vakuuttaa ja varmistua eläimen tautipuhtaudesta ennen eläimen siirtoa omaan karjaan.

Kaikkia suomenkarjan rotuja on myynnissä sekä suoraan tuottajilta että välitettävinä Faban ylläpitämässä NautaNetissä, joten mikäli yrittäjää miellyttäviä eläimiä on tarjolla, on niiden ostaminen alkion huuhtelua edullisempaa. Toisaalta siemennetyn



hiehon kantaman vasikan sukupuolesta ei ole tietoa, jolloin tuloksena voi olla ei-toivottu sonnivasikka. Kun karjaan on hankittu hyviä eläimiä, on yrittäjällä mahdollisuus huuhdella hankittuja eläimiään ja siirtää alkioita valtarotujen edustajiin, jolloin karjaan saadaan perimältään hyviä, puhtaita suomenkarjayksilöitä tuhlaamatta jo olemassa olevaa eläinainesta.

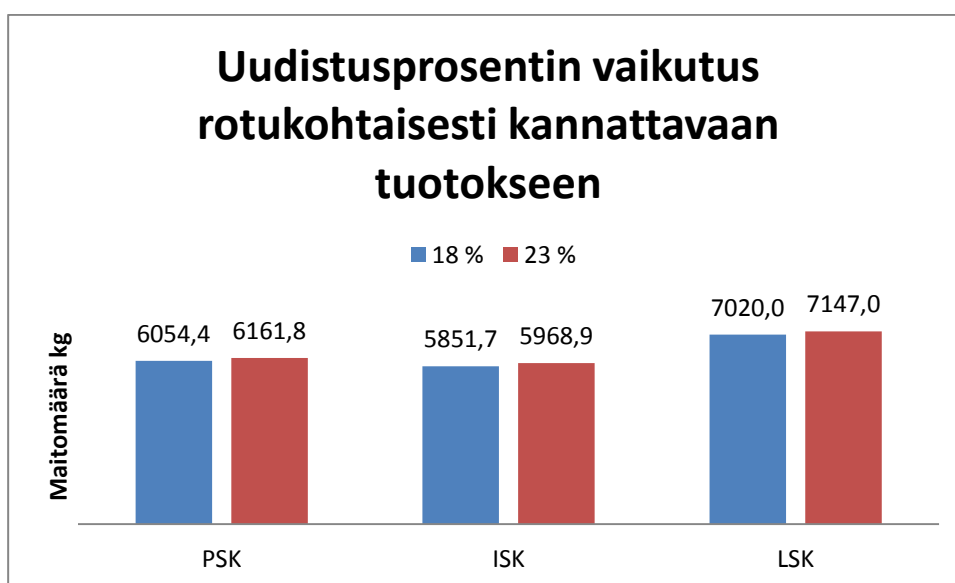
## 8 TULOSTEN VERTAILU

Koska tarkkoja lukuja laskelmien tekemiseen ei ollut käytettävissä, rehunkulutus- ja nettotuottolaskelmat tehtiin keskimääräisten tuotosten ja kustannusten perusteella. Laskelmat osoittavat, että valtarotujen edustajat tuottavat voittoa keskimääräisillä tuotoksillaan ja tuotosta vastaavalla ruokinnalla. Ayrshiren nettovoitto jäi holsteinfriisiläisen nettotuottoa alhaisemmaksi johtuen pienemmästä tuotoksesta. Alkuperäisrotujen edustajat tuottavat laskelmien mukaan tappiota, itäsuomenkarja pienestä tuotoksestaan johtuen eniten, -1125,11 €/lehmä/vuosi ja länsisuomenkarja vähiten, -271,02 €/lehmä/vuosi. Tulosten perusteella eläinten vaihtaminen valtarotujen edustajista suomenkarjaan ei ole taloudellisesti kannattavaa pienemmistä rehukustannuksista ja alkuperäisrotutuesta huolimatta.

Toisaalta laskuripohjassa (liite 3) on alkuperäisrotujen uudistusprosenttina käytetty samaa uudistusprosenttia kuin valtarotujen laskelmissa, joten eläinaineksen kehittämisellä ja alkuperäisrotujen kestävyiden ansiosta uudistusprosenttia on mahdollista pienentää. Mikäli uudistusprosentti saadaan laskettua 23 %:iin, suomenkarjan nettotulokset saataisiin kannattavaksi jo varsin pienillä tuotoslisillä. Kuviossa 8 on esitetty uudistusprosentin pienenemisen vaikutus tarvittavaan maitotuotokseen, jolloin nettotulokseksi saadaan 0 €. Tämän rajan jälkeen lisäykset tuotoksessa alkavat tuottaa yrittäjälle nettovoittoa. Suurimman lisäyksen keskituotokseen uudistusprosentin ollessa 23 tarvitsee eniten tappiota tuottanut itäsuomenkarja, yli 2262,9 kiloa, jolloin minimitaloitettu tuotos olisi 5968,9 kiloa. Pohjoissuomenkarja tuottaisi voittoa yli 951,8 maitokilon lisäyksellä eli 6161,8 kilon minimitaloitettu tuotoksella ja länsisuomenkarja jo 371 maitokilon lisäyksellä eli yli 7147,0 maitokilolla. Mikäli poikimiskertoja saataisiin

lisättyä vielä yksi, uudistusprosentti laskisi 18 %:iin ja nettotuloksen voitolliseksi saamiseen tarvittava maitomäärä vähenisi entisestään.

Tuotostasojen tarvittava nousu varsinkin itäsuomenkarjan kohdalla on suuri, mutta hyvän perimän ja tavoitteellisen jalostus- ja hoitotyön seurauksena tuotosten nostaminen on mahdollista. Suurin vaikutus uudistusprosentin pienenemisellä olisi länsisuomenkarjan kannattavuuteen, sillä uudistusprosentin laskiessa nettotuloksen positiiviseksi nostamiseen vaadittava tuotostaso alenisi täysin saavutettavalle tasolle. Potentiaalia tuotostasojen nostamiseen tässä haettua minimitavoitetuotosta korkeammaksi länsisuomenkarjalla on, joten kolmesta suomenkarjarodusta korkeatuottoisimpana länsisuomenkarja pystyy kilpailemaan taloudellisuudessa valtarotujen kanssa, varsinkin alkuperäisrotutuen avustamana. Jo 23 %:n uudistuksella ja 8000 maitokilon vuosituotoksella länsisuomenkarjan keskimääräinen nettovoitto yrittäjälle luodulla laskurilla laskettuna olisi 397,51 €/lehmä, mikä on tilan tämän hetkistä eläin-kohtaista tulosta suurempi (ks. kuvio 7. Nykyinen eläin-kohtainen kannattavuus).



KUVIO 8. Uudistusprosentin vaikutus rotukohtaisesti kannattavaan tuotokseen

Tällä hetkellä lypsylehmien rehuntuotantoon vaadittavan peltopinta-alan tarve keskituotoksesta johdetun keksimääräisen rehuntarpeen perusteella on 35,3 hehtaaria. Koska suomenkarjan rehunkulutus on valtarotuja pienempää, rehuntuotantoon vaa-

dittava peltopinta-ala luonnollisesti vähenisi. Mikäli nykytilanteesta siirryttäisiin 24 länsisuomenkarjayksilöön, keskimääräisiin tuotoksiin perustuvan rehunkulutuksen kattamiseen vaadittava peltopinta-ala lypsävien osalta vähenisi tasan 30 hehtaariin eli 15 % nykytilanteesta. Mikäli karjaan otettaisiin muitakin suomenkarjarotuja, peltopinta-alan tarve vähenisi entisestään, esimerkiksi 2 itäsuomenkarjayksilöä, 5 pohjoissuomenkarjayksilöä ja 17 länsisuomenkarjayksilöä vaatisivat keskimääräiseen tuotokseen perustuvalla ruokinnalla 28,26 hehtaaria peltoa, eli peltopinta-alan tarve vähenisi nykytilanteesta 19,9 %.

Sonnivasikoiden lopulliselle sijoitukselle ei löydetty yrittäjän kannalta järkevää ratkaisua, mutta tiedossa olevan huonon suomenkarjasonnivasikoiden menekin vuoksi sonnien kasvattaminen tilalla tai yhteistyösopimuksen solmiminen suoraan toisen tuottajan kanssa on vaihtoehtoinen toimintatapa, mikäli teurastamot eivät sopimuskasvattamisesta kiinnostu. Suomenkarjan lihasta ei myöskään makseta erillistä hintaa teurastamoiden kautta, mutta erikoislihan kilohintaa suoramyyntissä voisi pitää tavanomaista naudanlihan kilohintaa korkeampana.

Karjanvaihdon menetelmien laskelmissa käytettyjen tuotantokustannusten perusteella karjanvaihdon edullisin tapa on tuotantoeläinten ostaminen. Eläinten hinnat vaihtelevat roduittain, mutta perimältään hyvä eläin maksaa luonnollisesti huonoa eläintä enemmän. Jo tuotannossa olevien eläinten tai lähellä poikimista olevien hiehojen ostamisella karjaan saataisiin nopeasti tuottavia eläimiä ja toisaalta siemennyskuluilta säästyttyisiin. Alkionsiirron kustannukset nousevat useista eri työvaiheista, joiden hintojen muodostumiseen yrittäjä itse ei voi vaikuttaa, johtuen eläinten ostamista kalliimmaksi. Lisäksi alkionsiirrolla tapahtuva eläinten vaihto on hidasta ja alkioista syntyvä vasikka aiheuttaa kasvatuskuluja ennen tuotantoon siirtymistään. Tulosten perusteella karjan vaihtaminen tulisi edullisemmaksi ostamalla tuotantoeläimet, mutta sonnivasikoiden epävarman kohtalon vuoksi alkionsiirrolla voitaisiin onnistuessaan taata lehmävasikoiden saaminen karjaan.

Vaikka laskelmat puhuvat eläinten ostamisen puolesta, yrittäjälle tärkeää on saada olla mukana eläinten kasvamisessa vasikasta asti. Mikäli yrittäjä päätyy vaihtamaan koko karjansa tai osan eläimistä suomenkarjayksilöihin, on yrittäjän oman harkinnan

varassa, haluaako hän eläimiä nopeasti tuotantoon vai kasvattaa kaikki eläimet itse vasikasta lähtien.

## 9 POHDINTA

Työn tavoitteena oli selvittää, onko valtarotujen vaihtaminen alkuperäisrotujen edustajiin taloudellisesti kannattavaa. Keskimääräisiin tuotos- ja kulutuslukuihin perustuvien laskelmien pohjalta valtarotujen käyttö maidontuotannossa on suomenkarjan käyttöä kannattavampaa. Valtarotujen maidontuotannolliset ominaisuudet ovat pitkäjänteisellä ja tehokkaalla jalostustyöllä saatu kasvatettua suomenkarjaa paremmiksi, mikä näkyy keskituotoksessa erittäin selkeinä eroina rotujen välillä.

Toisaalta rotujen välisiä eroja taloudellisessa tuloksessa voidaan selittää muilla rotuominaisuuksista riippumattomilla tekijöillä, kuten ruokinnan tehokkuudella ja uudistus- ja lääkintäkustannuksilla. Kuten jo aiemmin tekstissä todettiin, suomenkarjan keskituotokset ovat pienet, mutta potentiaalia tuotosten nostamiseen löytyy. Koska suomenkarja pärjää valtarotuja vaatimattomammalla ravinnolla ja pienemmillä rehümäärillä, voi ruokinnan optimoimisella tuotokseen nähden olla suhteessa suurempi vaikutus verrattuna valtarotuihin.

Vaikka laskelmat eivät puollakaan suomenkarjan kasvattajaksi siirtymistä, on huomattava, etteivät lehmäkohtaiset tuotot valtarotujen edustajien kohdalla merkittävän suuret ole, eikä yrittäjä ole saanut omien sanojensa mukaan täytettyä omaa palkkavaatimustaan valtarotujenkaan edustajilla. Nettotuottolaskelmissa yrittäjän omaksi palkkatavoitteeksi on asetettu 14 €/työtunti, joten palkkavaatimusta vähentämällä saadaan alkuperäisrotujenkin tulos näyttämään jo hieman positiivisemmalta, esimerkiksi länsisuomenkarjan nettotulos muuttuisi positiiviseksi jo kolmen euron palkkatavoitteen pudottamisella. Opinnäytetyön tuloksena syntyneen laskurin avulla yrittäjän on mahdollista vertailla eri tuotantopanosten ja tuottojen kasvun vaikutusta vuosittaiseen lehmäkohtaiseen tulokseen. Laskurissa on laskettu jokaiselle lypsylehmärodulle omat nettotuottolaskelmat perustuen keskimääräiseen maito-, rasva- ja valkuaistuotokseen sekä tuotoksen mukaiseen keskimääräiseen ruokintaan. Lehmä-

rotujen alla olevan kappalemäärä-solun lukemaa muuttamalla voidaan karjan rotukohtaisia eläinmääriä muuttamalla etsiä karjaan parasta mahdollista rotusuhdetta. Myös maitomäärää ja pitoisuuksia sekä kustannuksia voidaan muutella tarpeen mukaan. Laskuri laskee myös karjan tarvitseman peltomäärän.

Mikäli yrittäjä päätyy vaihtamaan karjansa suomenkarjaan, parhaiten tuottoa laskelmien mukaan tuottaisi odotetusti länsisuomenkarja ja seuraavana pohjoissuomenkarja. Täytyy kuitenkin muistaa, että laskelmat ovat vain keskimääräisiä ja karjakohdaiset erot tuotoksessa ovat merkittäviä yritysten erilaisista toimintatavoista johtuen. Länsisuomenkarjan edustajia on jo saavuttanut 100 000 tuotetun maitokilon rajan ja jalostustyön ansiosta keskituotokset kasvavat koko ajan. Tuotoksien kanssa työskennellessä ei kuitenkaan mitään voi jättää sattuman varaan, mikäli yrityksen talous halutaan pitää elinvoimaisena, joten ruokinnan suunnitteluun ja jalostustyöhön on syytä satsata ja käyttää ulkopuolisia asiantuntijapalveluita laadukkaan tuloksen saavuttamiseksi.

Jalostustyön merkitys esimerkiksi itä- ja pohjoissuomenkarjan kohdalla on tärkeässä asemassa, sillä ne ovat uhanalaisia rotuja, eivätkä huonolla taloudellisella tuloksellaan houkuttele tuottajia mukaan kasvatustoimintaan. On kuitenkin muistettava, että itä- ja pohjoissuomenkarja ovat oikeutettuja länsisuomenkarjaa korkeampaan tukeen, joten mikäli maitotuotosta saataisiin nostettua lähemmäs länsisuomenkarjan keskituotoksen tasoa, nettotulokset kehittyisivät positiivisesti. Suuret muutokset keskituotoksissa eivät kuitenkaan tule ilmaiseksi, vaan niiden eteen on tehtävä suunnitelmallista ja laadukasta kehitystyötä.

Karjan vaihdossa keskenään ristiriidassa ovat tapojen vaihtamisen taloudellisuus sekä yrittäjän näkemys omiin arvoihinsa sopivasta vaihtotavasta. Laskelmien perusteella edullisemmaksi tulisi hankkia eläimet ostamalla jo tuotannossa olevia tai vartuneempia hiehoja, toisaalta yrittäjälle on tärkeää voida olla mukana tuotantoeläintensä kasvussa vasikasta saakka. Nämä eivät kuitenkaan sulje toisiaan pois, ja koska karjan vaihtoon ei yhdellä kertaa ole edes mielekästä ryhtyä, voisi ratkaisuna olla ensin ostaa tuotannossa olevia eläimiä mukaan karjaan, jolloin useamman suomenkarjayksilön kanssa toimimista voisi kokeilla ennen suurempien eläinerien vaihtoa. Puolet syntyvistä vasikoista on todennäköisesti lehmävasikoista, jotka voidaan jättää

tilalle kasvatettavaksi. Ostettuja, perimältään lupaavia hiehoja tai jo useamman kauden lypsäneitä lehmiä olisi mahdollista huuhdella ja siirtää alkiot kasvamaan muihin lehtiin. Näin karjaan saataisiin suurella todennäköisyydellä pelkästään lehmävasikoita sukupuolilajittelun ansiosta, ottaen tietysti huomioon alkionsiirron tavallista siemennystä huonompi tiinehtyvyyssprosentti, mikä lisää kustannuksia ja työhön kuluva aikaa.

Alkionsiirron mahdollisuudet onnistuessaan ovat kuitenkin eläinten ostoa moninaisemmat, ja hyvin onnistuneen huuhtelun tuloksena yrittäjän on mahdollista saada alkioita siirrettyä useampaankin lehmään. Alkioita voidaan myös pakastaa, mutta tällöin niitä ei voida sukupuolilajitella, joten pakastusalkioiden käytöllä otetaan tietoinen riski sonnivasikan syntymiseen. Mikäli yrittäjä kuitenkin kiinnostuisi sonnien kasvattamisesta ja lihojen myymisestä tilaltaan, ei sonnivasikoidenkaan syntyminen olisi katastrofi ja alkionsiirron kustannukset pienenisivät sukupuolilajittelun kustannuksen jäädessä pois ja mahdollisten ylijääneiden alkioden pakastamisella myöhempiä käyttöä varten.

Yksi työn tavoitteesta oli löytää ratkaisu sonnivasikoiden loppusijoitukseen. Teurastamoilta ja välitysasiemiehiltä vastausta ei kuitenkaan yrityksistä huolimatta saatu, mutta teoriassa vaihtoehtoja sonnivasikoiden jatkokäyttöön saamiselle on. Sopimuksia voi solmia muiden suomenkarjan kasvattajien tai välityskasvattamojen kanssa, esimerkiksi kasvattamalla sonneja hieman pidempään tilalla itse ja toimittamalla ne välityskasvattamoille ternivaiheen jälkeen. Yrittäjän omasta aktiivisuudesta riippuen myös sonnien teurastuttaminen pienteurastamoilla ja lihojen myyminen joko suoraan tilalta yksityisasiakkaille tai sopimusmyyntinä suurempina erinä esimerkiksi juuri ravintoloille on yksi mahdollisuus.

Vaikka laskelmat osoittavatkin yleisen käsityksen mukaisesti suomenkarjan kasvattamisen taloudellisen kannattamattomuuden, on myös yrittäjän valinnoilla paljon merkitystä siihen, kuinka suureksi taloudellinen kuilu valta- ja alkuperäisrotujen välillä kasvaa. Kuten laskelmat osoittivat, uudistuskustannusten pienentämisellä ja tuotostasojen nostamisella varsinkin länsisuomenkarja kykenee tarjoamaan taloudellisesti kilpailukykyisen vaihtoehdon valtaroduille. On kuitenkin muistettava, ettei hyväkään lehmä lypsä ilmaiseksi, vaan toivotun tuloksen eteen on tehtävä pitkäjänteis-

tä ja tarkkaa työtä. Perinnöllisten ominaisuuksien asettamiin rajoituksiin, kuten maidontuotantokykyyn, ei tehokkaallakaan jalostustyöllä pystytä hetkessä vaikuttamaan, mutta jalostuksen suunnitelmallisuus ja uuden, tehokkaan jalostusteknologian käyttö tuo entistä nopeammin toivottuja ominaisuuksia esiin. Alkuperäisrotujen säilyttäminen on kuitenkin osa kulttuuriperintöämme ja osa luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä, joten pelkästään taloudellisen hyödyn tavoittelulla ei alkuperäisrotujen kasvattamisen tärkeyttä tai kannattavuutta voi mitata. Työn tilaajalle juuri monipuolisten geenivirtojen säilyminen on tärkeä ja tavoiteltava asia, joten on hänen oman harkintansa varassa, kuinka paljon hän on valmis uhraamaan valtarotujen tuottamaa taloudellista hyötyä alkuperäisrotujen säilyttämiseksi.

Toisaalta mikään ei estä yrittäjää pitämään karjassaan sekä valtarotujen edustajia että suomenkarjayksilöitä. Yrittäjälle valmistellulla laskurilla eri rotujen määriä karjassa on helppo muunnella ja etsiä yrittäjälle itselleen mielekkäintä vaihtoehtoa. Päätti yrittäjä sitten vaihtaa koko karjansa tai pysyä vain muutamassa suomenkarjalehmässä, suunnitelmallisen jalostustyön merkitys karjan kehittymiselle on kummasakin tapauksessa merkittävä. Mikäli yrittäjä haluaa säilyttää ja kehittää terveydellisesti ja tuotannollisesti kestävästä suomenkarjasta, tuotosseurannan mahdollisuudet ovat kiistattomat. Karjan seuraamisella ja kehittymisen raportoinnilla hyvä perimmäiset ja toivottuja ominaisuuksia periyttävät eläimet saataisiin karjasta varmemmin esille ja jalostustyö etenisi nopeammin toivottuun suuntaan. Eläinaineksen kehittyminen vaikuttaa myös yrityksen talouden positiiviseen kehittymiseen, jolloin yrittäjällä olisi tulevaisuudessa mahdollisuus lisätä perimältään nykyistä parempien suomenkarjayksilöiden määrää karjassaan. Tuotosseurantaan kuulumaton karjankasvattaja myös tavallaan hukkaa arvokasta jalostustyötään rodun kehittämiseksi, mikäli luotettavia mittaustuloksia ei ole saatavilla. Tuotosseurantaan kuuluminen hyödyttäisi siis myös yrittäjän itsensä lisäksi koko suomenkarjapopulaation kehittymistä ja muita kasvattajia lisääntyneillä seurantatiedoilla.

Loppuen lopuksi on yrittäjän omista tavoitteista ja haluista kiinni, kokeeko hän karjan vaihtamisen järkevänä vaihtoehtona perinteiselle maidontuotannolle. Alkuperäisrotujen kasvattaminen mahdollistaa paljon, mutta toisaalta myös vähentää yrityksen mahdollisuuksia määrällisesti tehokkaaseen maidontuotantoon. Itse kokisin työni pohjalta alkuperäisrotujen kasvattajaksi ryhtymisen varteenotettavana ja potentiaali-

sena vaihtoehtona perinteisten maitorotujen kasvattamiselle, mutta lisääntyvä työn määrä esimerkiksi tavoitteellisen jalostustyön takia on muistettava ottaa huomioon omia resursseja pohdittaessa. Alkuperäisrotujen kasvattaminen pehmeisiin arvoihin nojaavalle yrittäjälle, joka on karjaansa valmis aktiivisesti kehittämään, olisi varmasti antoisa ja työn mielekkyyttä lisäävä kokemus.



## LÄHTEET

Alasuutari, S., Manni, K. & Rautala, H. 2010. Lypsylehmän ruokinta ja hoito. Helsinki: Opetushallitus.

Alkioiden sukupuolten valinta. 2009. Faba Osuuskunta. Viitattu 27.6.2011.  
<http://www.faba.fi/palvelut/alkionsiirto/alkionhuuhtelu/sukupuolilajittelu>

Alkuperäisrotujen kasvattaminen. 2007. Ympäristötuen erityistukien opas. Maaseutuvirasto. Viitattu 12.6.2011.  
[http://www.mavi.fi/attachments/mavi/ymparistotuki/5FyETcQNq/alkuperaisrodut\\_2007.pdf](http://www.mavi.fi/attachments/mavi/ymparistotuki/5FyETcQNq/alkuperaisrodut_2007.pdf)

Aro, J., Hilpelä-Lallukka, R., Toivonen, M. & Vahlsten, T. 2007. Mittaa ja valitse – lypsykarjanjalostuksella tuloksiin. Helsinki: Opetushallitus.

Atria Suomi. 2011. Atria Nauta-tuotanto. Viitattu 22.6.2011.  
<http://www.atriameat.fi/esittely/naudanliha/Sivut/default.aspx>

Ellä, A., Jaakkola, S., Karlström, T., Karttunen, J., Kokkonen, T., Kyntäjä, J., Nokka, S., Nousiainen, J., Palve, R., Rinne, M., Sairanen, A. & Vanhatalo, A. 2010. Lypsylehmän ruokinta. Pro Agria Keskusten liiton julkaisuja. Tieto tuottamaan -sarja, osa 133. Kariston Kirjapaino Oy: Hämeenlinna.

Enroth, A., Jokipii, P., Korhonen, T., Koskivainio, H., Kyntäjä, J., Lampinen, K., Rautala, H. & Savela, P. 2003. Kannattava maidontuotanto. Pro Agria Maaseutukeskusten Liiton julkaisu 997. Gummerus Kirjapaino Oy: Jyväskylä.

Faba Palveluhinnasto. 2011. Viitattu 5.7.2011.  
<http://www.faba.fi/palvelut/palveluhinnasto/>

Faban historiaa. 2009. Faba Osuuskunta. Viitattu 14.6.2011.  
[http://www.faba.fi/faba/tietoa\\_fabasta/yrityksen\\_historia](http://www.faba.fi/faba/tietoa_fabasta/yrityksen_historia)

Heikkilä, M., Holma, U., Hänninen, L., Korhonen, T., Munsterhjelm, C., Niemi, J., Raussi, S., Rautiainen, J., Saloniemi, H., Telkänranta, H. & Valros, A. 2005. Hyvinvoiva tuotantoeläin. Pro Agria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja. Tieto tuottamaan -sarja, osa 109. Otava Kirjapaino Oy: Keuruu.

Itäsuomenkarja. 2008. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Viitattu 25.5.2011.  
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketti/Eläingeenivarat/sailytysohjelmamaterioiduilla/itasuomenkarja>

Juga, J., Maijala, K., Mäki-Tanila, A., Mäntysaari, E., Ojala, M. & Syväjärvi, J. 1999. Kotieläinjalostus. Jyväskylä: Gummerus.

Järvenranta, K., Kerkola, Y., Kuusela, E., Lampinen, K., Nissinen, O., Partanen, H., Puurunen, T., Sairanen, A., Schildt, A., Turtola, A. & Virkajärvi, P. 2002. Laiduntaminen

kannattaa. Pro Agria Maaseutukeskusten liiton julkaisuja. Tieto tuottamaan -sarja, osa 99. Gummerus: Jyväskylä.

Kaimio, I. & Vartia, K. 2008. Luovuttaja on avainasemassa. Nauta-lehti 2, 36-37.

Karja, M. & Lilja, T. 2007. Alkuperäisrotujen säilyttämisen taloudelliset, sosiaaliset, ja kulttuuriset näkökohdat. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

Kasvavien hiehojen ruokintasuositukset. n.d. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Viitattu 6.6.2011.

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Kasvavien\\_hiehojen%20energiasuositukset](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot/Ruokintasuositukset/Marehtijat/Kasvavien_hiehojen%20energiasuositukset)

Käsikirja naudan ruokintaan. n.d. Rehuraision julkaisu.

Kämäräinen, H. 2009. Märehtijän ruuansulatus. Savonia-ammattikorkeakoulu. Viitattu 8.6.2011. <http://latu.savonia.fi/>, tiedostot, dia-esitykset, Pötsipäivän luento/Hilkka Kämäräinen.

Lilja, T., Soini K. & Mäki-Tanila, A. 2009. Länsisuomenkarja. Nauta-lehti 4, 31-34.

Lohenoja, S. 2008. Kyytölle hyvää, mutta vähän. Nauta-lehti 5, 52-53.

Lypsylehmien energiantarve. n.d. Rehutaulukot ja ruokintasuositukset. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Viitattu 23.5.2011.

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Rehutaulukot>

Lypsyrodut Suomessa. 2009. Faba-karjanjalostus osuuskunta. Viitattu 23.5.2011.

<http://www.faba.fi/jalostus/lypsykarja/rodut>.

Länsisuomenkarja. 2008. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Viitattu 25.5.2011.

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketit/Elaingeenivarat/sailytysohjelmateriroduilla/lansisuomenkarja>

Maatalouden ympäristötuen erityistuet. n.d. Esite. Maaseutuvirasto.

<http://www.mavi.fi/fi/index/viljelijatuuet/maataloudenymparistotuki/erityistuet.html>

Maatiainen ry. n.d. Suomenkarja. Viitattu 12.5.2011.

<http://www.maatiainen.fi/tekstit/karja.htm>

Maito ja me -lehti. 1998. Ruokintaliite. Viitattu 8.6.2011.

<http://ammattilaiset.valio.fi/maitojame/ruokinta/artturi.htm>

Myytävät alkiot. 2011. Faba-karjanjalostus osuuskunta. Viitattu 16.6.2011.

<http://www2.mloy.fi/Skjoweb/Embryo/EmbryoTrade/EmbryosForSale/EmbryosForSale.asp>

Myytävät lypsyrotuiset eläimet. 2011. Faba-karjanjalostus osuuskunta. Viitattu 6.7.2011.

<http://www2.mloy.fi/Skjoweb/BovineTrade/BovineForSale/SelBovineForSale.asp>

Nousiainen, J. 2001. Säilörehun syönti-indeksin hyödyntäminen ruokinnan suunnittelussa. Maito ja me-lehti 9. Viitattu 21.6.2011.

<http://ammattilaiset.valio.fi/maitojame/sisar01/sindeksi.htm>

Pellinen, J. & Enroth, A. 2008. Kannattava maatilayritys. Pro Agria Maaseutukeskusten Liiton julkaisuja. Tieto tuottamaan -sarja, osa 124. Otavan Kirjapaino Oy: Keuruu.

Pohjoissuomenkarja. 2008. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Viitattu 25.5.2011.

<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketit/Elaingeenivarat/sailytysohjelmateriroduilla/pohjoissuomenkarja>

Suomen alkuperäiset nautarodut. 2008. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. Viitattu 23.5.2011.

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketit/Elaingeenivarat/Nautarodut\\_haitari\\_final.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketit/Elaingeenivarat/Nautarodut_haitari_final.pdf)

Suomenkarja 100-tonnarit. 2010. Faba karjanjalostus osuuskunta. Viitattu 7.7.2011.

[http://www.faba.fi/lehdet/100-tonnarit/suomenkarja\\_2010\\_4](http://www.faba.fi/lehdet/100-tonnarit/suomenkarja_2010_4)

Tuotosseuranta. 2011. ProAgria Keskusten Liitto.

[https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/ProAgria/Palvelut/ProAgria\\_Maito/Tuotosseuranta](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/ProAgria/Palvelut/ProAgria_Maito/Tuotosseuranta)

Uutisia maatiistorilta. n.d. Puhtaiden makujen puolesta ry. Viitattu 21.6.2011.

<http://www.kiehuu.fi/cooking-now/uutisia-maatiistorilta>

Viljavuustutkimuksen tulkinta peltoviljelyssä. 2008. Viljavuuspalvelu. Viitattu 23.5.2011.

[http://www.viljavuuspalvelu.fi/viljavuuspalvelu/user\\_files/files/oppaat/Viljavuustutkimuksen%20tulkinta%20peltoviljelyssa.pdf](http://www.viljavuuspalvelu.fi/viljavuuspalvelu/user_files/files/oppaat/Viljavuustutkimuksen%20tulkinta%20peltoviljelyssa.pdf)

Wattiaux, M. & Howard, T. 2009. Nutrition and feeding. Feeds for Dairy Cows. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. Viitattu 2.6.2011.

<http://babcock.cals.wisc.edu/?q=node/146>



## Liite 2. Käytetyt kaavat

- $EKM = \text{maitotuotos (kg)} * (383 * \text{rasva- \%} + 242 * \text{valk- \%} + 783,2) / 3140$
- Karkearehuannoksen energia-arvo MJ ME= Säilörehu, ruoho: ME MJ =  $0,016 * D\text{-arvo}$  ; Heinä: ME MJ =  $0,0169 * D\text{-arvo} - 1,05$
- ME MJ-tarve (MJ ME/pv) =  $Elopaino^{0,75} * 0,515 + 5,15 * EKM/pv$
- OIV-tarve=  $(Elopaino \text{ kg}^{0,75} * 19 * KA\text{-syönti (KA kg/pvä)}) + (1,45 * \text{valkuais- tuotos g/pvä})$
- Väkiarehuannoksen energia-arvo MJ ME= ME (MJ/kg ka) =  $(15,2 * \text{sulava raakavalkuainen} + 34,2 * \text{sulava raakarasva} + 12,8 * \text{sulava raakakuitu} + 15,9 * \text{sulavat typettömät uuteaineet}) / 1000$



#### Liite 4. Faba Suomenkarjapäivän PowerPoint-esitys





## Tutkimuksen rakenne

- Laskelmat
  - Kannattavuus
  - Ruokinta
- Eläinten vaihto
  - Alkion siirto
  - Osto
  - Jalostus
- Hyödynnettävissä yleisesti kun työ on valmis

## Opiskelijat yrittäjien avuksi!

- Opinnäytetyö
  - Muita pienempiä selvityksiä
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu,  
Luonnonvarainstituutti  
Kotieläintuotannon päätoiminen  
tuntiopettaja Mirja Riipinen,  
[mirja.riipinen@jamk.fi](mailto:mirja.riipinen@jamk.fi)